
BUHR B
a39015 00009810 6b
Digitized by Google


BIBLIOTHÈQUE
ED. BONNET, D. M. P.
1837
ARTES
SCIENTIA
VERITAS
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
TUEBOR
SI QUAERIS PENINSULAM AMOENAM
CIRCUMSPICE



JOURNAL

DE

BOTANIQUE

ERRATA.

Page 193, ligne 24 et 25, ***au lieu de***

elle ne montre en **A** aucune bande d'absorption, ainsi que le fait cette dernière.

lire

elle montre en **A** une bande d'absorption, ce que ne fait pas cette dernière.

Page 169, dans la légende de la fig. 12, ***au lieu de***

Schieckia congesta

lire

Schieckia flavescens.

Les pages 93 à 96 ont été omises dans la pagination.

JOURNAL

DE

BOTANIQUE

DIRECTEUR : M. LOUIS MOROT

Docteur ès-sciences, aide-naturaliste au Muséum.

Tome III. — 1889.

PRIX DE L'ABONNEMENT

12 francs par an pour la France

15 francs par an pour l'Etranger

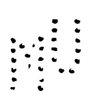
Les Abonnements sont reçus

AUX BUREAUX DU JOURNAL

9, Rue du Regard, 9

et à la Librairie J. LECHEVALIER, 23, Rue Racine

PARIS



3e ANNÉE N° 1 1er JANVIER 1889

JOURNAL DE BOTANIQUE

Directeur : M. Louis MOROT

RECHERCHES SUR LE *CLADOSPORIUM HERBARUM*

Par **M. J. COSTANTIN**

Il y a plusieurs mois, on m'apporta un *Haliotis* qui avait été conservé dans l'acide picrique et qui s'était couvert de moisissures à la suite de l'évaporation du liquide.

L'examen microscopique me révéla la présence :

1° du *Cladosporium herbarum;*

2° de l'*Alternaria tenuis;*

3° d'une forme rappelant assez bien le *Macrosporium tenuissimum* ou *Clasterosporium tenuissimum* de Saccardo.

La présence de ces trois formes sur un même milieu si spécial m'engagea à tenter leur culture. Je fis le semis des deux premières sur différents milieux, pomme de terre et orange, crottin, agar-agar et crottin, etc.

1° *Cladosporium.* — En prenant à l'extrémité d'un fil de platine préalablement chauffé au rouge des traces aussi faibles que possible de la partie contenant le *Cladosporium* en grande abondance, j'ai obtenu sur la pomme de terre stérilisée plongeant dans le jus d'orange des spores extrêmement diverses. Les unes sont bien reconnaissables comme des spores de *Cladosporium;* les autres passent très nettement à la forme *Alternaria* (1); enfin, de petites spores incolores, dont la nature s'est révélée nettement dans les cultures ultérieures, se montrent également (2). A peu près à la même époque, j'ai semé sur de l'agar-agar additionné de crottin d'antilope, dans un petit cristallisoir de verre, dont j'ai décrit ailleurs la forme (3), des spores de *Cladosporium* de même origine, et j'ai obtenu trois jours après,

1. Une observation ultérieure faite à l'endroit où j'avais pris les spores de *Cladosporium* ne me montre pas de traces de spores ni d'*Alternaria,* ni d'une autre forme.
2. *Hormodendron.*
3. Voir *Bull. Soc. bot.* 1888, p. 292.

le 9 juillet, en très grande abondance l'*Hormodendron cladosporioides*.

Le 11 juillet, je sème sur de l'agar-agar et du crottin des grandes spores noires du *Cladosporium herbarum* venant d'un tube de pomme de terre, et, le 15 juillet, je constate dans cette seconde culture, ce que je n'avais pas vu dans la première, des taches d'un beau rose qui sont dues à une levure.

Le 12 juillet, j'isole un fragment de l'agar-agar contenant le *Cladosporium*, je le mets dans la gélatine glycérinée; malgré cela, le développement continue pendant quelque temps, et j'observe tous les passages du *Cladosporium* à l'*Hormodendron*.

En semant des spores de *Cladosporium* de troisième culture sur la pomme de terre stérilisée et le crottin, j'obtiens le *Cladosporium* et l'*Hormodendron*.

J'avais ainsi acquis la certitude de l'identité du *Cladosporium herbarum* et de l'*Hormodendron cladosporioides*, dès le 15 juillet de cette année. J'ai attendu pour publier ce résultat intéressant la confirmation d'autres faits importants sur l'histoire du *Cladosporium;* j'ai eu tort : car, en feuilletant il y a quelques jours les deux derniers numéros (novembre et décembre) des *Annales de l'Institut Pasteur,* j'ai constaté que M. Laurent avait publié ce résultat avant moi.

L'examen de l'*Alternaria*, que je continuais en même temps, a exigé des recherches plus nombreuses, et les conséquences auxquelles j'arrivais impliquaient un polymorphisme si étendu que j'ai pu craindre une erreur. Je crois cependant ne pas devoir retarder plus longtemps la publication des faits que j'ai observés, en indiquant bien dans quelles conditions les résultats ont été obtenus.

2° *Alternaria*. — Le 2 juillet, je fis le semis des spores de l'*Alternaria tenuis* qui se développait sur l'*Haliotis* sur de l'agar-agar mélangé à une décoction de crottin d'Antilope. J'obtins, trois jours après, exclusivement l'*Alternaria*. Cultivée sur la pomme de terre et le citron, la même forme m'a donné, du 2 juillet au 11 juillet, des spores d'*Alternaria* et des spores qui se rapportaient à la forme *Hormodendron*.

Un grand nombre d'autres observations m'ont confirmé ce résultat. J'ai trouvé sur un milieu d'agar-agar trois formes intimement mélangées, l'*Hormodendron,* l'*Alternaria* et une forme

rappelant le *Macrosporium*. Or, j'ai constaté à diverses reprises que, lorsque deux spores appartenant à deux espèces différentes germent sur le même milieu, leurs mycéliums ne se mélangent pas (1).

Une nouvelle étude faite d'un *Cladosporium* qui se développait sur de l'acide picrique où avaient été conservés des animaux (Mollusques) m'a permis de trouver des formes intermédiaires entre le *Cladosporium* et l'*Alternaria*.

Enfin, en examinant tout récemment une culture où l'*Hormodendron* s'était développé accidentellement sur du jus de crottin, j'ai pu reconnaître au centre une spore rappelant celle des *Alternaria*, spore d'ailleurs observée sur le substratum primitif.

Ces diverses raisons me conduisent à penser qu'il existe une relation entre le *Cladosporium* et l'*Alternaria*. Or tous les auteurs, MM. Gebellini et Grefini, Bauke, Kohl, s'accordent pour rattacher ce dernier au *Pleospora herbarum*. L'opinion primitive de Tulasne se trouve donc confirmée et le polymorphisme est plus grand encore que ne l'avait soupçonné ce savant illustre dont le nom est toujours la plus grande gloire de la botanique française.

SUR LA RACINE DU *NAJAS*

Par **M. C. SAUVAGEAU**

La tige du *Najas major* est couchée ou dressée suivant la profondeur de l'eau, et fixée au sol par des racines adventives; elle est faussement dichotome et possède à chaque nœud un faux verticille ternaire de feuilles, formé par deux feuilles opposées engaînantes et par la première feuille du rameau axillaire, ayant le caractère d'une préfeuille; les deux feuilles sont plus rapprochées l'une de l'autre sur la face supérieure que sur la face inférieure, et c'est seulement sur celle-ci, entre les gaînes, que naissent les racines adventives, généralement au nombre de trois à chaque nœud et superposées. Ces racines, qui restent toujours simples, ne naissent pas simultanément, comme cela se voit dans les *Zostera* par exemple, mais successivement. La première

1. J'ai vérifié ce fait d'une manière très saisissante pour l'*Acrostalagmus cinnabarinus* (rouge) et le *Cephalothecium roseum* (rose), pour le *Stachybotrys lobulata* et l'*Hormodendron cladosporioides*, également chez les Mucorinées.



racine qui apparaît à un nœud naît au niveau même de la base des gaînes, la seconde naît directement au-dessus de la première et la troisième immédiatement au-dessus de la deuxième, de sorte que leurs bases se trouvent à peu près en ligne droite. Par suite de ce mode de développement, on trouve donc à chaque nœud des racines de longueur et d'âge plus ou moins inégaux : car, parfois, un nœud possède pendant longtemps deux racines ou même une seule; d'autres fois, elles poussent à des intervalles de temps assez rapprochés. Mais si, sur deux nœuds successifs, l'inférieur, par exemple, a trois racines et le supérieur deux, celles-ci sont plus âgées que la troisième du nœud situé au dessous.

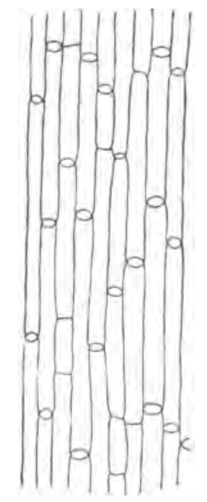


Fig. 1.— Assise pilifère vue de face. Les poils n'ont pas été dessinés.

P. Magnus, qui, dans son mémoire sur le genre *Najas* (1), a étudié avec détails toutes les parties de cette plante, ne parle qu'incidemment de sa racine, et seulement pour fixer la position des premières racines après la germination.

Dans son grand travail sur la racine, M. Van Tieghem a décrit le cylindre central d'une racine adventive de *Najas major* (2) comme constitué par deux assises de cellules semblables, alternes, de 8 à 12 cellules chacune, entourant une large cellule axile dont la paroi est résorbée de bonne heure. La première rangée représenterait la membrane rhizogène, la deuxième correspondrait à celle qui, chez le *Potamogeton lucens,* est formée de cellules vasculaires, libériennes et conjonctives, mais dont les éléments ne seraient ici nullement différenciés comme tels, et seraient même restés à l'état cambial. Seule, la cellule centrale aurait le caractère conducteur et correspondrait à celle de l'*Elodea* et du *Potamogeton,* mais résorberait sa paroi au lieu de l'épaissir. L'auteur s'appuie sur cette structure de la racine du *Najas major* pour montrer la dégradation organique des plantes aquatiques. Sa description est acceptée dans les travaux postérieurs (3). Cependant

1. Beitraege zur Kenntniss der Gattung *Najas* (mit 8 Tafeln). Berlin 1870.
2. Symétrie de structure des Plantes vasculaires. (Ann. sc. nat., Bot. 5ᵉ série. t. XIII, 1870-1871, p. 170.)
3. Costantin, *Influence du milieu sur la structure de la racine* (Ann. Sc. nat. Bot., 7ᵉ série. t. I, 1885, p. 171-172.).

M. H. Schenck, qui tout récemment a beaucoup étudié les plantes aquatiques, s'en tient pour la racine du *Najas major* à la description citée plus haut, mais considère comme « très vraisemblable qu'on peut démontrer dans la première assise l'existence de tubes criblés (1). »

En réalité, la structure est un peu plus complexe qu'on ne l'a indiqué.

La racine possède un cylindre central très étroit au milieu d'une écorce d'un diamètre beaucoup plus grand. L'assise pilifère vue de face, dans une région où les poils ont atteint leur développement, se montre constituée par des cellules très-allongées dans le sens de la racine et non pilifères; la plupart des cloisons transversales de séparation sont occupées par une toute petite cellule arrondie, qui est la cellule pilifère (Fig. 1). Les poils sont étroits, longs, cylindriques. En coupe longitudinale radiale, les cellules pilifères alternent assez régulièrement avec celles qui ne porteront jamais de poil; les premières, beaucoup plus étroites, un peu triangulaires, à protoplasme plus abondant et granuleux, enfoncent leur base convexe dans les cellules de l'assise subéreuse sous-jacente, tandis que la pointe arrive au niveau de la surface de la racine, et la cellule légèrement renflée en ce point donne au poil le diamètre qu'il doit posséder (Fig. 2).

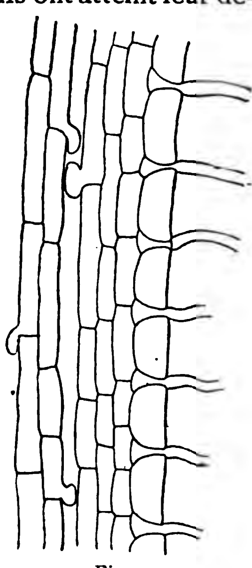


Fig. 2.

La même assise pilifère, étudiée en coupe longitudinale tout à fait au sommet de la racine, permet de comprendre cette disposition : car les cellules y sont toutes semblables l'une à l'autre, très aplaties et allongées radialement; un peu plus haut, et encore sous la coiffe, toutes n'ont déjà plus la même forme et les cellules restées étroites alternent avec celles qui se sont allongées (Fig. 3). Cette différence ira en s'accentuant, et les cellules étroites qui seront les cellules pilifères s'élargiront seulement un

2. H. Schenck, *Vergleichende Anatomie der submersen Gewaechse* (Bibliotheca botanica. Cassel, 1er fasc, 1886, p. 63).

peu vers leur base, de manière à prendre une section triangulaire et à s'enfoncer dans les cellules sous-jacentes.

Avant leur chute, les poils présentent une autre particularité. Comme si l'aspiration osmotique du protoplasme devait être rendue plus active au moment de la maturité des poils, la base convexe s'est accrue vers le haut et vers le bas, ce qui rend les autres cellules de la même rangée plus largement adossées contre elles, et même, si l'on n'avait pas suivi les stades antérieurs, on pourrait être tenté de croire que ces cellules pilifères proviennent du cloisonnement tangentiel des cellules subéreuses. Puis, les cellules non pilifères de cette assise externe vont tomber les premières, et une coupe longitudinale les montre réduites à de simples lanières déchirées, jaunâtres; les cellules pilifères très élargies à la base ont persisté; elles portent encore les poils, mais munis d'une collerette plus ou moins irrégulière, reste de la paroi externe des cellules détruites (Fig. 4). Les poils absorbants fonctionnent encore comme tels, car ils ont conservé leur protoplasme. Plus tard, les poils tombent et l'assise subéreuse devient totalement externe.

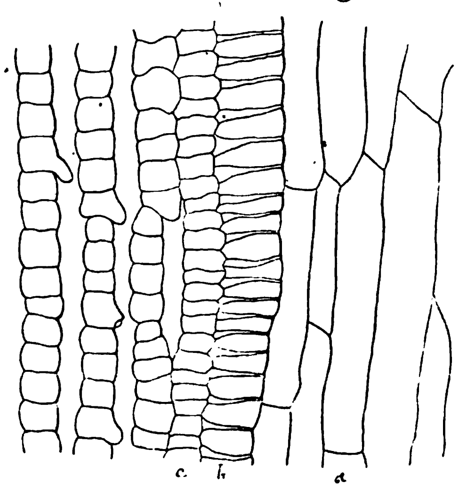


Fig. 3. — *a*, coiffe; — *b*, assise pilifère; *c*, assise subéreuse.

Comme le montrent des coupes du sommet de la racine, l'assise subéreuse est le seul représentant de l'écorce externe. Toutes les cellules de l'écorce interne possèdent sur leurs faces longitudinales les plissements parallèles qui ont été signalés chez beaucoup de plantes; elles laissent entre elles de nombreux canaux aérifères séparés par des murs à une seule épaisseur de cellules (1). L'accroissement des cellules en longueur doit se continuer pendant quelque temps, car, à la base d'une racine

1. V. Journal de Botanique, 1888, p. 396. *Sur un cas de protoplasme intercellulaire.*

âgée, les cellules sont beaucoup plus longues qu'à 1 et 2 centimètres de l'extrémité. Beaucoup de cellules, surtout dans cette dernière région, possèdent près de leur base des hernies plus ou moins globuleuses ou allongées qui pendent dans la lumière du canal et peuvent produire du protoplasme intercellulaire.

Les parois radiales de l'endoderme présentent nettement les plissements qui se traduisent sur les coupes par les points foncés; dans les parties jeunes, tout le reste de ses parois est incolore et cellulosique; au contraire, sur des coupes faites à la base de racines âgées, les parois radiales et la paroi tangentielle externe se sont subérifiées, et ont pris une teinte brunâtre plus ou moins foncée. Parfois cette modification tend à envahir l'écorce; les côtés des cellules en contact avec l'endoderme et surtout avec l'assise subéreuse se colorent de la même manière sur une plus ou moins grande longueur, et même assez fréquemment les coupes transversales montrent des taches d'un brun jaunâtre qui s'étendent sur plusieurs cellules corticales et qui sont produites par une modification de leurs parois, commençant par les revêtements des canaux aérifères et les lamelles moyennes. Les petits méats situés au contact de l'endoderme ou de l'assise subéreuse sont fréquemment obturés par une matière de même couleur qui est un produit du revêtement des espaces intercellulaires. Tantôt l'envahissement du méat n'est que partiel, tantôt l'obturation est complète, et sur des coupes longitudinales on voit ces canaux étroits bouchés par des colonnes irrégulièrement interrompues, qui doivent avoir pour effet de rendre la racine plus solide.

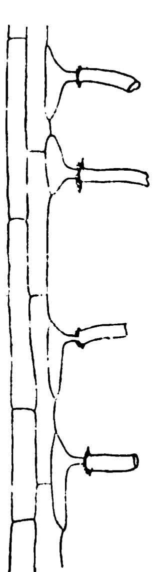


Fig. 4.

La racine du *Najas minor* est plus grêle que celle du *Najas major*, mais son parenchyme cortical présente les mêmes caractères et prend naissance par le même mode de cloisonnement.

L'action successive de l'iode et de l'acide sulfurique colore en bleu les cellules de l'écorce; les cellules subéreuses prennent la teinte jaune caractéristique, mais moins nettement que l'endoderme, dont on voit très bien sur une racine jeune les points sombres du milieu des parois radiales colorées en jaune, et sur les

racines âgées ce sont les parois radiales tout entières et les parois tangentielles externes qui se colorent ainsi. Les revêtements intercellulaires avec leurs épaississements aux coins et les lamelles moyennes, ou bien restent incolores, ou souvent prennent la teinte jaune, et la matière qui obture partiellement ou complètement les méats voisins de l'endoderme ou de l'assise subéreuse se colore de même. Celle-ci est bien un produit du revêtement intercellulaire : car si l'on traite par le carmin aluné des coupes dont la cellulose a été dissoute par le liquide cupro-ammoniacal, les parties subérifiées restent incolores, tandis que les lamelles moyennes, les revêtements intercellulaires avec leurs épaississements aux coins, se colorent en rose et la matière qui obture les méats se colore de même, faisant complètement corps avec les revêtements.

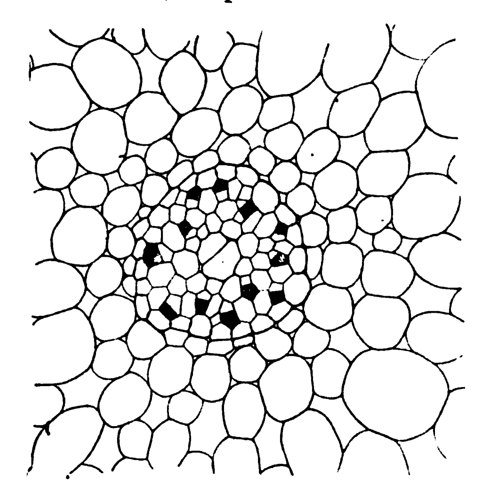


Fig. 5. — *Najas major*. Les tubes criblés sont marqués par des hachures. Le vaisseau axile est double.

Le cylindre central *Najas major* (Fig. 5) est constitué par un assez grand nombre de cellules à parois blanches et nacrées laissant entre elles de tout petits méats triangulaires, et entourant un vaisseau central ou deux vaisseaux contigus; elles sont beaucoup plus étroites que celles de l'écorce. Dans une coupe transversale prise tout à fait à l'extrémité de la racine, le cylindre central est composé d'une cellule axile entourée de deux assises de cellules alternes, la plus extérieure étant exactement appliquée contre l'endoderme qui n'a pas encore terminé ses cloisonnements pour produire le parenchyme cortical. La figure observée ressemble alors tout à fait au dessin que M. Van Tieghem a donné de la structure de cette racine. Mais cette disposition n'a qu'une durée extrêmement courte : car, à peine formées, ces cellules, surtout celles de l'assise externe, se cloisonnent, soit tangentiellement pour séparer des cellules libériennes, soit radialement ou obliquement pour multiplier leur nombre. Cette divi-

sion se fait assez irrégulièrement pour que, finalement, l'on trouve, suivant les points considérés, 2-5 cellules entre le vaisseau axile et l'endoderme. Les premiers cloisonnements limitant les cellules libériennes ont lieu dans 4-6 cellules de l'assise externe correspondant au péricycle, et par conséquent sont formées à ses dépens, et sont contiguës à l'endoderme. Dans les régions très jeunes, elles sont très faciles à reconnaître : car de très bonne heure, elles paraissent vides de protoplasme, tandis que les autres cellules, y compris le vaisseau axile, sont encore remplies d'un protoplasme abondant avec un gros noyau; c'est dans ces parties jeunes que l'on peut constater le plus fréquemment l'existence

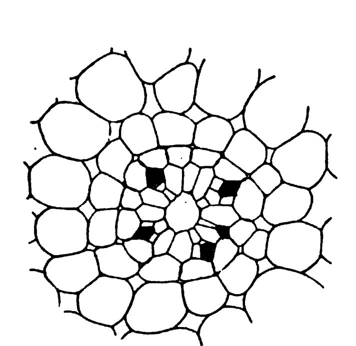


Fig. 6. — *Najas minor.*

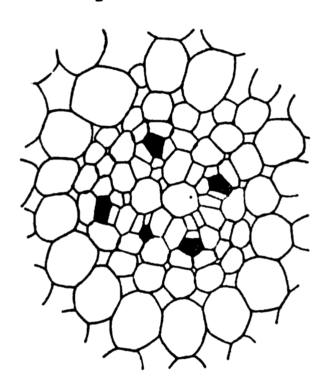


Fig. 7. — *Najas minor.*
Le vaisseau axile est double.

des cribles. Plus tard, on reconnaît encore les tubes criblés, à leur position et à leur section quadrangulaire ou pentagonale, et leur nombre varie de 10 à 15. Ils sont contigus à 1-2-3 cellules qui paraissent correspondre aux cellules compagnes.

Le vaisseau central perd aussi bientôt tout son protoplasme; bien qu'entouré de cellules qui font très légèrement saillie dans sa cavité, il n'est point dû à la résorption d'une ou de plusieurs cellules préexistantes; il a une paroi propre qu'il conserve pendant toute la durée de la racine. Les angles laissés par les cellules qui l'entourent ne lui appartiennent point, ils sont fermés par sa membrane propre, laissant ces angles à l'état de très petits méats et entourant complètement le vaisseau. Ces très petits méats triangulaires, de même que ceux qui occupent les points de réunion des autres cellules du cylindre central, se voient mieux sur des racines âgées, surtout, si avant de colorer, on a traité

par l'eau de Javelle. Sur l'une des racines que j'ai étudiées, j'ai même vu qu'une partie de la membrane s'était séparée des cellules limitantes et flottait dans la lumière du vaisseau. Au lieu d'un vaisseau, on en trouve parfois, mais plus rarement, deux, qui ne sont point dûs à ce que la coupe passe à l'endroit où deux cellules sont séparées par une cloison oblique : car on les trouve sur une série de coupes successives. Ce vaisseau axile à parois propres ne possède d'épaississement en aucun point de son parcours ni à aucune époque de son existence.

Les autres cellules conservent toujours une couche de cytoplasme pariétal; ce sont des cellules conjonctives, plus longues et plus étroites que celles de l'écorce, et pourvues d'un noyau très volumineux dont la longueur atteint souvent plusieurs fois le diamètre des cellules.

En résumé, le cylindre central de la racine du *Najas major* est composé de 1-2 vaisseaux axiles, représentant le bois, entourés d'un nombre variable de tubes criblés, la plupart d'origine péricyclique, séparés entre eux et du vaisseau central par des cellules conjonctives.

Aucun élément de ce cylindre central n'est jamais lignifié ni subérifié, toutes les parois se conservent blanches et brillantes, et la réaction par l'iode et l'acide sulfurique colore toutes ces cellules en bleu. Pour cette étude, les coupes doivent être très minces : car, même dans les parties vieilles, alors que les cellules corticales n'ont plus qu'une couche protoplasmique pariétale insignifiante, les cellules conjonctives du cylindre central en ont conservé une couche assez importante qui se colore en jaune vif, et peut en partie masquer la teinte bleue des parois. Sur des coupes très minces on peut aussi observer, par cette même réaction, les lamelles moyennes et la mince couche de revêtement des petits méats que l'on isole d'ailleurs, et que l'on colore en rose, tout aussi bien que celles de l'écorce, par le liquide cupro-ammoniacal et le carmin aluné.

Le cylindre central de la racine du *Najas minor* a la même nature chimique que celui du *Najas major*, mais sa structure est un peu plus simplifiée. Ici, on trouve encore un ou deux vaisseaux axiles avec leurs parois propres, mais séparés de l'endoderme par un seul rang de cellules dans lesquelles sont taillés, par des cloisons tangentielles ou obliques, 3-4-5 tubes criblés, accompa-

gnés de cellules étroites ressemblant à des cellules compagnes et séparés l'un de l'autre par 1-2-3 cellules conjonctives (Fig. 6-7).

Le cylindre central de la racine du *Najas minor* et du *Najas major* reste donc tout entier cellulosique, et correspond à un seul faisceau avec vaisseau axile représentant le bois, et liber périphérique.

NOTE SUR LE *RANUNCULUS CHÆROPHYLLOS* L.

Par **M. A. FRANCHET**

Linné a emprunté à Bauhin le nom de *Ranunculus chærophyllos*, mais sans l'appliquer d'une façon précise à la plante que voulait désigner l'auteur du *Pinax*. Il a, en effet, reproduit textuellement dans les deux éditions de son *Species* la diagnose incohérente de Guettard, avec addition de cette phrase du Pinax « *Ranunculus cherophyllos Asphodeli radice* » et la citation de deux figures qui, on doit le supposer, devaient fixer l'opinion des botanistes futurs sur l'identité de la plante à laquelle il appliquait le nom de *R. chærophyllos*. Or, il se trouve que ces deux figures ne sont point en accord avec la phrase descriptive qu'il admet et que, de plus, elles concernent deux plantes de la région méditerranéenne différentes de celle de Guettard, qui avait trouvé la sienne dans les bois de Baville et dans celui de la Barre, près Etampes. L'espèce figurée par Columna, *Ecphr.* tab. 311, est en effet le *R. millefoliatus* Vahl, de l'Italie méridionale, et celle de Barrelier, *Icon.* 581, provenant du mont Soracte, dans l'Etrurie, bien qu'appartenant au même groupe, demeure indécise à cause de ses tiges robustes et pluriflores. Il est aussi à remarquer que ni l'une ni l'autre de ces deux espèces ne présente les pédoncules sillonnés et les sépales réfléchis que Guettard attribue à la plante d'Etampes (1).

La question se complique encore dans la deuxième édition du *Species* par l'addition d'un nouveau synonyme, celui du Prodrome de Bauhin : « *Ranunculus grumosa radice folio Ranunculi bulbosi* ». Cette phrase s'applique en effet inconstestablement à

1. Guettard n'aurait-il point décrit la partie supérieure d'un *R. bulbosus* et la partie inférieure du *R. chærophyllos?* A cette époque, pour les besoins d'une belle dessiccation, on séparait volontiers les plantes en deux et l'on trouve des exemples de confusions semblables.

la plante nommée depuis par Bertoloni *R. Agerii*. (Cf. Prodr. Bauh. p. 95) et qui, particularité bizarre, mais ignorée de Linné, présente réellement le caractère d'avoir les sépales réfléchis, justifiant ainsi *en partie* (car les pédoncules ne sont pas sillonnés) la diagnose de Guettard copiée par Linné et si parfaitement inapplicable à la plante de la Flore de Paris (1).

Il demeure donc établi que Linné a compris sous le nom de *R. chærophyllos* :

1° La plante de Guettard, des environs d'Etampes.

2° Une plante d'Etrurie dont l'identité n'est pas bien établie.

3° Le *R. millefoliatus*, du midi de l'Italie.

4° Le *R. Agerii*, de Bologne, qui, seul de tous les synonymes cités, a les sépales réfléchis.

Le *R. chærophyllos* L. n'est donc qu'un composé d'espèces différentes, et si l'on voulait conserver ce nom, on ne pourrait l'appliquer qu'à la plante figurée par Columna, la seule dont l'identité puisse être établie, parmi les synonymes de la première édition du *Species*. L'objection tirée de l'*habitude* où l'on est plus ou moins de donner le nom de *R. chærophyllos* à la plante de l'Ouest et du Centre de la France ne saurait prévaloir contre le chaos de la description linnéenne, pas plus que dans une question d'identité une diagnose fautive ne saurait prévaloir contre une figure exacte, comme c'est ici le cas.

J'ajouterai que l'herbier de Linné n'apporte aucun éclaircissement. La plante qu'on y trouve sous le nom de *R. chærophyllos* est, selon M. J. B. Trimen, une forme du *R. orientalis*, et d'autre part le *R. flabellatus* Desf. s'y rencontre sous l'étiquette du *R. bulbosus*.

On trouvera du reste une grande abondance de détails sur cette question, que paraissent avoir soulevée Chaubard, *Fragm.* (1830) et Mérat, *Nouv. Fl. des env. de Paris* (1836), dans une note très intéressante de M. J. B. Trimen, *Journ. of Botany* (1872), p. 225, et dans un travail de M. J. Freyn, *Zur Kenntniss einiger Arten der Gattung* Ranunculus, qui fait suite à des observations sur le même sujet publiées dans l'*Oesterr. bot. Zeits.* XXVI, p. 126.

1. Dans le *R. chærophyllos* des environs de Paris, les sépales finissent quelquefois par devenir très étalés et les pédoncules présentent quelques fines stries sous la pubescence qui les recouvre; mais ce n'est point là ce qu'il est convenu d'appeler des sépales réfléchis et un pédoncule sillonné, dont un bon exemple est fourni par le *R. bulbosus*.

128. J'adopte volontiers, pour ma part, les conclusions du botaniste autrichien.

NOTICE BIOGRAPHIQUE SUR J. MORIÈRE

Par M. **P. A. DANGEARD**

M. Morière, dont ce journal annonçait récemment la mort, a sa place marquée parmi les botanistes normands : les Lamouroux, les Chauvin, les de Brébisson, les Lenormand, les Roberge, etc.

Né en 1817 à Cormelles, près Caen, il débuta comme instituteur en 1837 à Condé-sur-Noireau; l'année suivante, il était nommé directeur des cours spéciaux au lycée de Caen. Le 15 avril 1859, la Faculté des sciences de Lyon lui décernait le grade de docteur ès sciences naturelles pour une thèse de géologie et minéralogie et une thèse de botanique ayant pour titre : *Considérations générales sur l'espèce. Influences du climat, du sol, de la culture et de l'hybridité sur les plantes. Étude spéciale du sol végétal.* Le 10 mai de la même année, il était chargé d'un cours à la Faculté des sciences de Caen. La chaire qu'il occupait comprenait à cette époque la géologie, la minéralogie et la botanique; cette division allait avoir une grande influence sur les travaux du professeur, qui porta parallèlement ses efforts sur ces trois enseignements.

M. Morière fut l'ami et le collaborateur de M. A. de Brébisson, auteur de la Flore de Normandie; ce dernier lui confia son œuvre; « elle ne pourrait être en meilleures mains », disait-il dans la préface de la 4e édition en 1869. On sait comment M. Morière s'acquitta de ce précieux legs; il était préparé à ce travail par un grand nombre d'herborisations particulières et d'excursions.

M. Morière était, en effet, un botaniste herborisant. « Réunissons-nous souvent, disait-il (Discours prononcé à la séance solennelle de rentrée de la Faculté des sciences, le 15 novembre 1862, p. 32), afin de multiplier ces *visites des plantes*, d'où l'on revient toujours plus heureux et plus instruit. » Son plus grand bonheur était de diriger chaque semaine les excursions des élèves de la Faculté : l'hiver, on recueillait des algues, des mousses, des champignons; au retour de la belle saison, on allait faire connaissance avec les stations des plantes les plus rares de la Normandie.

On doit aussi à M. Morière de nombreuses observations de tératologie.

Enfin la paléontologie végétale, par les rapports qu'elle présente avec la botanique et la géologie, devait attirer son attention, qui ne

laissait échapper aucune occasion de servir la science. Il a publié sur ce sujet des travaux pour lesquels il prenait toujours l'avis de savants paléontologistes et l'on trouve dans ses ouvrages la trace des relations aimables qu'il entretint avec les Brongniart, les de Saporta, les Renault.

M. Morière était lié d'amitié avec les botanistes normands : il conserva pieusement leur mémoire dans plusieurs notices biographiques. Comme professeur de botanique, il avait la garde des collections léguées à la Faculté; il veillait avec une grande sollicitude sur ces richesses scientifiques et ne laissait échapper aucune occasion de les compléter : il était heureux lorsqu'il pouvait venir diriger lui-même l'arrangement et la classification des magnifiques herbiers qui se trouvent dans une salle du Jardin des Plantes de Caen.

Ses travaux ne se bornent pas à la botanique : il a laissé un grand nombre de mémoires importants et de notes sur la géologie normande et la minéralogie; professeur d'agriculture, il a fait pendant de longues années des conférences qui ont eu une influence considérable sur les progrès de la culture, de l'industrie locale et de l'économie domestique.

La confiance de ses collègues l'avait désigné pour le poste d'honneur de Doyen de la Faculté des sciences; son savoir étendu, son activité l'appelaient dans un grand nombre de sociétés savantes; au premier rang se trouve la Société Linnéenne de Normandie, dont il fut jusque dans ces derniers temps le secrétaire infatigable. Il est tout naturel que les distinctions les plus hautes soient venues le trouver : M. Morière était officier de la Légion d'honneur, officier de l'Instruction publique, chevalier de l'Ordre du Lion néerlandais. Depuis un an, il était doyen honoraire et professeur honoraire.

M. Morière avait pour ses élèves, — et ils sont nombreux — un dévouement sans bornes, il facilitait leurs débuts, provoquait leurs premiers travaux, les encourageait et leur donnait en toutes circonstances l'appui de son savoir, de ses relations et de sa légitime influence : la nouvelle de sa mort a été vivement ressentie par tous.

Nous terminons cette notice par la liste des principales publications botaniques de M. Morière.

HERBORISATIONS, OBSERVATIONS DIVERSES.

Promenades de la Société Linnéenne de Normandie, excursions à Vaux-sur-Laison, à la Brèche-au-Diable, à Dives, à Jarques (*Mémoires de la Société Linnéenne*, vol. IX).

Excursions entre la Houblonnière et Lisieux, et à Arromanches (*Id.* vol. X).

Note sur quelques herborisations faites en 1860 (Caen 1861).

Note sur quelques plantes de la Flore normande (*Bulletin de la Société Linnéenne de Normandie*, vol. VII).



Note sur quelques herborisations faites en 1861 (*Mémoires de l'Académie des Sciences, Arts et Belles-Lettres de Caen*).

Quelques observations critiques sur les espèces du genre *Monotropa* (*Bulletin de la Société Botanique de France, 1862*).

Note sur une Liliacée de la Californie (*Bull. Soc. Linn.*, vol. VIII).

Compte-rendu de l'excursion de la Société Linnéenne à Falaise le 16 juillet 1865.

— à Trouville-sur-Mer le 15 juillet 1863.

— à Vire le 8 juillet 1866.

— à Clécy et Condé-sur-Noireau les 28 et 29 juin 1873, etc.

Note sur la découverte du *Pyrola rotundifolia* dans les dunes de Merville (Calvados). — Nouvelle station du *Monotropa hypopitys* (*Bull. Soc. Linnéenne de Normandie, 1878-1879*).

TÉRATOLOGIE VÉGÉTALE.

Note sur un cas de chorise dans le *Galanthus nivaïs* et de floriparité dans le *Cardamine pratensis* (Caen, 1861).

Transformation des étamines en carpelles dans plusieurs espèces de Pavot (*Mémoires de la Société Linnéenne de Normandie, 1860-1861*).

Note sur plusieurs cas tératologiques offerts par le Colza (*Id.*, *1862-1863*).

Note sur une Fraxinelle monstrueuse (*Bull. Soc. Linnéenne de Normandie,* vol. VIII).

Note sur deux cas de tératologie végétale (*Senecio Jacobæa* et *Plantago maritima*) (Caen, 1861).

Note sur divers cas tératologiques du *Trifolium repens* (*Mémoires Soc. Linn. de Normandie, 1865-69*).

Cas tératologiques offerts par le *Primula sinensis* (*Bull. Soc. Linn. de Normandie,* 3e série, tome VIII).

A citer encore diverses observations analogues relatives au *Tulipa Gesneriana* (*Id.*, *1870-1872)*, au Maïs (*Id.*, *1873-74*), à des fruits de Prunier (*Id.*, *1878-1879*) etc.

PALÉONTOLOGIE VÉGÉTALE.

Note sur deux végétaux fossiles trouvés dans le département du Calvados (*Mémoires de la Société Linnéenne de Normandie, 1865-69*).

Note sur un tronc fossile paraissant se rapporter au genre *Cycadeomyelon* (*Bull. Soc. Linnéenne de Normandie,* 3e série, IIe vol.).

Sur les empreintes offertes par les grès siluriens dans le département de l'Orne et connus vulgairement sous le nom de « Pas de Bœuf » (*Association française pour l'avancement des sciences. Congrès de Paris, 1878*).

Considérations générales sur la Flore fossile et spécialement sur celle du Lias (*Bulletin Soc. Linnéenne de Normandie,* 3e série, IVe vol.).

Note sur les Equisétacées du grès liasique de Sainte-Honorine-la-Guillaume (Orne). *Id.*, 3e série, Ve vol.).

Sur une nouvelle Cycadée fossile trouvée à Montigny (Calvados) dans le Lias (*Id.*, 3e série, t. X).

Sur la présence du genre *Banksia* dans la craie des environs de Vimoutiers (Orne).

Note 1° sur le *Thinnfeldia rhomboidalis* Ettingh.

2° sur le *Williamsonia Morieri* Sap. et Mar. (*Bull. Soc. Linn. de Normandie.* 4e série, IIe vol.).

VARIÉTÉS

Le tomentum d'une Mutisiacée employé comme matière textile.

Dans une lettre datée de Tapin-tzé, 12 septembre 1888, M. l'abbé Delavay, l'infatigable explorateur du Yun-nan, donne des renseignements curieux sur l'utilisation d'une Mutisiacée chinoise, décrite dans ce Journal, vol. II, p. 68, le *Gerbera Delavayi* :

« Cette plante est appelée au Yun-nan *Ta-ho tsao*. Les peuplades des Lo-lo l'utilisent comme plante textile; ils détachent cette couche feutrée qui tapisse le dessous des feuillles, la filent comme du coton et en fabriquent une toile très chaude pour l'hiver et que l'on dit inusable et imperméable. La trame seule est de Ta-ho-tsao; la chaine est faite avec du fil de chanvre, du moins dans les environs de Tapin-tzé. »

Abbé DELAVAY.

CHRONIQUE

Les galeries de Botanique du Muséum d'histoire naturelle de Paris, qui étaient fermées depuis plusieurs mois par suite de travaux de rangement de collections, seront prochainement ouvertes de nouveau au public. Mais dès à présent les botanistes sont admis à y visiter le *Carporama* qui vient d'y être installé. On sait qu'il s'agit d'une magnifique collection de fruits exotiques moulés en cire exécutée à l'Ile de France par M. de Robillard d'Argentelle au commencement de ce siècle et donnée au Muséum par ses héritiers.

La Société botanique de France a procédé dans sa séance du 28 décembre à ses élections annuelles. Ont été élus pour l'année 1889 : Président, M. H. de VILMORIN; vice-présidents, MM. G. BONNIER, l'abbé HUE, MANGIN et PATOUILLARD.

La Société mycologique de France a également renouvelé son bureau. M. BOUDIER en a été réélu président et MM. PATOUILLARD et PRILLIEUX ont été nommés vice-présidents.

La Société philomathique a célébré le 10 décembre le centième anniversaire de sa fondation. Elle a publié à cette occasion un magnifique volume contenant, avec une notice de M. Berthelot sur son origine et son histoire, un certain nombre de mémoires dont plusieurs relatifs à des questions de Botanique.

Le Gérant : Louis MOROT.

Paris. — J. Mersch, Imp., 22, pl. Denfert-Rochereau.

3e ANNÉE N° 2 16 JANVIER 1889

JOURNAL DE BOTANIQUE

Directeur : M. Louis MOROT

NOTE SUR LE *DAUCUS HISPIDUS* DC.

Par M. l'abbé **MASCLEF**

Parmi les nombreuses formes de *Daucus* que l'on rencontre sur le littoral français, il en est une qui, bien qu'assez nettement caractérisée par *son port rameux et trapu, sa tige hérissée de poils blancs, ses feuilles velues sur les deux faces et ses fruits très petits à aiguillons grêles, subulés dès la base, crochus ou un peu rameux*, ne laisse pas, depuis bientôt un siècle qu'elle a été signalée à l'attention des botanistes, de les embarrasser beaucoup pour sa détermination exacte et n'a pas encore de place bien définie dans la classification des *Daucus* français. C'est la forme décrite par de Candolle, dans la « Flore française » sous le nom de *D. hispidus* (1) (excl. synon.) ; elle parait spécialement localisée sur quelques points des falaises crayeuses de la Manche et du golfe de Gascogne. Malgré une distribution géographique aussi restreinte, elle n'a presque jamais été considérée comme un type spécial aux côtes sur lesquelles elle végète. Connue depuis 1803 sur les falaises de la Somme et de la Seine-Inférieure, elle a été successivement rapportée au *D. hispidus* de Desfontaines (2), confondue avec les *D. gummifer* de Lamarck (3) et *maritimus* de Withering (4), ou considérée comme une simple variété du *D. Carota* (5). Seul, de Candolle dans le

1. *Lamarck et de Candolle,* Flore française, 3e édit., 1805, t. IV, p. 328.
2. *Boucher de Crèvecœur,* Extrait de la Flore d'Abbeville et du département de la Somme, 1803, p. 20. — *De Candolle,* Flore française, loc. cit. — *Pauquy,* Flore de la Somme, 1834, p. 165, etc.
3. *Grenier et Godron,* Flore de France, 1848, t. I, p. 669. — *De Vicq,* Flore de la Somme, 1883, p. 181.
4. *De Vicq,* Plantes de la vallée de la Bresle, 1877, p. 14.
5. *De Brébisson,* Flore de Normandie, 2e édit. p. 105. — *De Vicq,* Catalogue de la Somme, 1865, p. 108, et Végétation sur le littoral de la Somme, 1876, p. 106.

Prodrome (1) incline pour faire de son *D. hispidus* une espèce française distincte de toute autre.

En présence d'une telle divergence dans les opinions, il m'a paru intéressant, malgré la faible importance que présente cette controverse au point de vue de la flore française, de rechercher *quelle peut bien en être la cause*, *quelle est celle de ces différentes opinions qui doit prévaloir*, enfin *quelle est la valeur à accorder au* D. hispidus. A cet effet j'ai étudié le plus grand nombre possible de spécimens de cette forme maritime, soit sur place, soit en herbier; j'ai pu ainsi, par la même occasion, me rendre un compte plus exact de sa distribution en France. Sur les côtes septentrionales je l'ai observée *au Tréport et à Mers*, où sa présence avait déjà été signalée; je l'ai également recueillie sur les falaises, près *du bourg d'Ault*, mais je ne l'ai pas revue aux environs de *Dieppe*. Sur la côte basque sa présence n'avait pas encore été constatée jusqu'à ce jour; j'en possède plusieurs échantillons provenant de l'herbier du docteur Blanchet, de Bayonne. Les uns, des falaises de la Chambre d'Amour, au nord de Biarritz, sont confondus avec le *D. gummifer* de la même localité; d'autres, sans détermination, ont été recueillis aux environs de Saint-Jean-de-Luz.

I. — Il est assez facile d'expliquer les différentes opinions des auteurs à propos du *D. hispidus*. Boucher de Crèvecœur, de Candolle, dans la *Flore française*, et quelques autres, le rapportent au *D. hispidus* décrit et figuré par Desfontaines dans la *Flora atlantica* (2), mais il faut faire remarquer qu'ils renvoient à la figure de l'auteur et non au texte; or, cette figure concorde bien au premier abord avec notre plante, surtout pour le détail des fruits, Desfontaines ne figurant pas, chose singulière, les caractères les plus saillants de son espèce, *les aiguillons épaissis et glochydés en étoile au sommet*.

Grenier et Godron, dans leur *Flore de France*, ne font aucune allusion au *D. hispidus*; ils indiquent, au Tréport et à Dieppe, le *D. gummifer*, en faisant suivre la citation de ces deux localités de la mention (DC.). D'où provient ce changement? Le véritable *D. gummifer* existe également au Tréport, et ces

1. *P. et A. De Candolle,* Prodomus systematis naturalis regni vegetabilis, 1830, IV, p. 213. « An stirps gallica omnino eadem ac mauritanica. »
2. *Desfontaines,* Flora atlantica, I, p. 243, tab. 63.

auteurs n'auront probablement eu communication que des échantillons de cette espèce.

Quant à de Vicq, qui a eu plusieurs fois l'occasion de voir et de recueillir des échantillons appartenant aux deux types différents, il est manifestement embarrassé, après la correction de Grenier et Godron. Dans son catalogue des plantes vasculaires de la Somme (1865), et dans son étude sur le littoral de ce département (1876), il réunit les deux formes sous le titre de *D. Carota* var. *hispidus* de Brébisson(1). C'était supprimer la difficulté et non la résoudre. Dans sa brochure sur les plantes de la vallée de la Bresle, en 1877, il considère le *Daucus* du Tréport et de Mers comme étant le *D. maritimus* With. (2), s'appuyant probablement en cela sur la remarqne de Grenier et Godron à propos de cette espèce, que ceux-ci regardent comme une forme plus velue et plus trapue du *D. gummifer*; enfin, en 1883, dans sa Flore, il identifie complètement les *D. gummifer* et *maritimus*(3). Cependant dans son herbier, inséré dans l'herbier de France au Muséum, il étiquette *D. maritimus* le *D. hispidus* DC. du Tréport, et *D. gummifer* l'échantillon de cette espèce provenant de la même localité.

II. — Le *D. hispidus* DC. n'est certainement pas la même plante que celle qui a été décrite par Desfontaines dans la *Flora atlantica*. Sans doute, sa figure a de nombreux points de ressemblance avec la forme de nos falaises crayeuses, mais, je l'ai déjà fait remarquer, elle est incomplète et par conséquent fautive. Il suffit pour saisir la différence entre ces deux plantes, de se reporter à la description. Le *Daucus* de Desfontaines est surtout caractérisé par *ses fruits à aiguillons épaissis et glochydés en étoile au sommet* « *aculeis seminum peltato-stellatis* »; au contraire, dans le *Daucus* de de Candolle les aiguillons sont *très fins au sommet et recourbés, crochus, rarement ramifiés*. Ces caractères distinctifs sont bien suffisants pour trancher complètement le différend ; ils sont constants de part et d'autre. J'ai eu la bonne fortune, grâce à l'aimable obligeance de M. Franchet,

1. *D. Carota* L. var. *hispidus* Brebiss., Fl. Norm., 2e édit. 105 « Variété maritime rencontrée au pied des falaises à Mers et au Tréport. »

2. *D. Carota* L. var. *maritimus* (*D. maritimus* With. — *D. gummifer* Lmk.?). « Eboulement des falaises au Tréport, 1855, et à Mers, 1876. »

3. *D. Carota* L. var. *maritimus* (*D. maritimus* With. — *D. gummifer* Lmk. « Eboulements des falaises. — Mers. — Se trouve aussi au Tréport. »

de pouvoir examiner l'échantillon du *D. hispidus* africain, contenu dans l'herbier de Desfontaines au Muséum, et ayant servi à sa description : tous les fruits sont tels que je viens de le dire; le même caractère s'observe également sur d'autres échantillons de *D. hispidus* Desf., recueillis à Bonifacio et à l'île Rousse, que j'ai eu l'occasion d'examiner. Quant au port général du *Daucus* de Desfontaines, il a certainement été mal rendu dans sa figure, car il est impossible au premier abord de le confondre avec celui de la « Flore française. »

Notre *Daucus hispidus* français des côtes de la Manche et de l'Océan ne peut être davantage confondu avec le *D. gummifer* de Lamarck. Cette fois encore les caractères tirés du fruit pourraient suffire à établir la différence. Le *D. gummifer* a les fruits *plus larges, armés d'aiguillons triangulaires, dilatés et confluents à la base ;* les aiguillons sont toujours, au contraire, *très grêles* et *bien distincts dès la base* dans le *D. hispidus* DC. D'autre part, les *feuilles* du *D. gummifer* sont *luisantes et presque complètement glabres sur la face supérieure*, tandis que celles du *D. hispidus* DC. sont *velues sur les deux faces*. Enfin le port et surtout l'aspect sont différents. Je préciserai mieux d'ailleurs tous ces caractères distinctifs dans le tableau récapitulatif qui termine cet article.

Peut-on davantage prétendre à l'identité du *D. maritimus* With. et du *D. hispidus* DC.? Je ne le crois pas. Sans avoir à me prononcer ici sur la similitude des *D. maritimus* et *gummifer*, je dirai simplement que quelques caractères essentiels du *Daucus* des côtes anglaises excluent absolument toute idée d'assimilation avec celui des falaises des environs du Tréport ou de Biarritz. La plante de Withering, comme le *D. gummifer*, a les *feuilles d'un vert sombre, luisant « leaves of a dark green, glossy* (1) » et les aiguillons des fruits sont *aplatis « bristles of the seeds flattened* (2) » ; il est donc inutile d'insister davantage. D'autre part, la figure que donne Withering de son *Daucus* n'a absolument rien du port du *D. hispidus* DC.; or elle est, dit-il, d'une irréprochable exactitude : « The general habit, and precise shape of the leaves are accurately delineated ».

1. *W. Withering*, An arrangement of British plants, 1818, t. II, p. 392. — Pl. 32, p. 74.

2. *Macgillivray*, A systematic arrangement of British plants by W. Withering, corrected and condensed, 1837, p. 140.



Enfin doit-on considérer le *Daucus hispidus* comme une simple variété maritime du *D. Carota* ? Par ses *fruits plus petits et plus étroits*, ses *aiguillons crochus* ordinairement *dirigés en grande partie vers le haut*, sa *villosité si particulière* et tout un ensemble de caractères affectant son port général, le *D. hispidus* diffère autant, à mon avis, du *D. Carota* qu'en diffère lui-même le *D. gummifer ;* c'est donc, comme ce dernier, une forme végétale assez nettement caractérisée pour occuper dans la flore de France une place bien déterminée.

III. — Quelle doit-être cette place, ou mieux quelle est la valeur spécifique du *Daucus hispidus* DC. ? En comparant quelques-uns de mes nombreux spécimens avec des échantillons de *D. Carota* et de *D. gummifer*, j'ai été surpris d'observer entre ces trois types, en particulier pour le fruit, qui présente, à mon avis, les caractères distinctifs les plus importants, certaines formes de transition parfaitement graduées ; quelques-unes pouvaient indifféremment être rapportées au *Carota*, au *gummifer* ou à l'*hispidus*. En présence de ces transitions nombreuses et insensibles, je suis arrivé à cette conclusion que toutes les formes de *Daucus* que l'on rencontre sur le littoral de la Manche et de l'Océan sont dérivées d'une seule et même espèce, le *D. Carota* de Linné. Cependant, comme malgré cette origine commune on distingue facilement au milieu de ce grand nombre de formes intermédiaires *trois principales* qui, étudiées séparément, pourraient être considérées comme des espèces distinctes et autour desquelles viennent se grouper toutes les autres, je ne considère pas les *Daucus gummifer* et *hispidus* comme de simples variétés ; ce sont, avec le *D. Carota* de Grenier et Godron, des *sous-espèces*, ou mieux des *types*, qui servent comme de jalons pour aider à subdiviser un stirpe primitif unique. De cette façon, on leur conserve dans la classification la place due à leurs caractères et on montre leur dépendance réciproque. C'est ce que je me suis efforcé d'établir dans le tableau suivant. Il résume et précise même tout ce que je viens de dire. Jugeant inutile d'y reproduire les descriptions d'auteurs bien connus, je me suis contenté d'indiquer dans ces courtes diagnoses quelques caractères saillants tirés du port général de la plante et surtout de la forme, de la grandeur et de la disposition du fruit et de ses aiguillons. Je les fais suivre d'un court aperçu sur la distribution géogra-

phique de chacun de ces types sur le littoral français de la Manche et de l'Océan, de manière à éviter à l'avenir toute confusion dans les Flores.

DAUCUS CAROTA L., Spec. 348.

Type α : **Carota.** — (*D. Carota* Gren. et Godr., Fl. fr. p. 665.).

Fruit ellipsoïde, à face commissurale environ *1 fois plus longue que large* (2^{mm} de larg. sur 4^{mm} de long. en moy.); *aiguillons subulés dès la base*, disposés autour de la face commissurale *en rayonnant*, perpendiculaires à l'axe.

Forma littoralis *: Tige presque nulle*, rameaux *très courts*, souvent *étalés* complètement sur le sol, *hispides*, feuilles d'un *vert glauque*, assez consistantes.

Cette forme est répandue sur toutes les côtes de la Manche et de l'Océan; elle y fructifie souvent mal.

Type β : **gummifer.** — (*D. gummifer* Lamk, Dict. I, p. 634; Gren. et Godr., Fl. fr., p. 669; Lloyd!, Fl. p. 151; etc. — *D. maritimus* With.?)

Fruit ovoïde, à face commissurale environ *aussi longue que large* (2-3^{mm}), *aiguillons* souvent de moins de 1^{mm} de long., *triangulaires, dilatés et confluents à la base*, généralement tous ascendants.

Tige courte, épaisse, hérissée, ainsi que la base des rameaux, de poils réfléchis; feuilles épaisses, *luisantes et presque complètement glabres sur la face supérieure.* Plante de 1 à 3 décim., *d'un vert jaunâtre dans toutes ses parties.*

— Falaises crayeuses du *Blanc-Nez* (Pas-de-Calais) et *du Tréport* (Seine-Infér.)!; *au sud* de cette localité on le rencontre çà et là sur les falaises et les rochers maritimes jusqu'à la *Vilaine* (Cfr. Gren. et Godr., de Brébisson, Lloyd, Fl.); *Poulinguen* (Bardin in Lloyd) et *île Leven* (Bureau!) dans la Loire-Inférieure; falaises de *la Chambre d'Amour à la pointe Sainte-Anne*, Bass.-Pyrén. (Blanchet!, Foucaud, etc.).

Type γ : **hispidus.** — (*D. hispidus* DC., Fl. fr. 4, p. 328, non Desfont.)

Fruit plus petit et plus étroit que dans les deux types précédents, à face commissurale *plus de 1 fois plus longue que large* (envir. 1^{mm} de larg. sur 3^{mm} de long.); *aiguillons très grêles*, *subulés dès la base*, *crochus au sommet*, quelquefois ramifiés, ceux *des deux tiers supérieurs* ordinairement *ascendants* et formant un angle aigu avec la ligne

commissurale périphérique, ceux *du tiers inférieur* souvent *dirigés vers le bas.*

Tige courte, épaisse et tordue, ainsi que la base des rameaux; feuilles un peu moins épaisses que dans le type *gummifer, velues sur les deux faces.* Plante de 2 à 4 décim., *d'un vert pâle dans toutes ses parties, couverte,* surtout à la base, *de longs poils blancs réfléchis;* se distingue à première vue du *D. gummifer* par son *aspect blanchâtre.*

— Lieux herbeux, escarpements et éboulis des falaises crayeuses d'*Ault,* de *Mers* (Somme) et *du Tréport* (Sein.-Infér.)!; falaises crayeuses de la *Chambre d'Amour* et des envir. de *Saint-Jean-de-Luz,* Basses-Pyrénées! (Herb. Masclef, ex herb. Blanchet).

FRAGMENTS MYCOLOGIQUES

(Suite.)

Par M. **N. PATOUILLARD**

Le genre LACHNOCLADIUM *Lev.*

Lorsque Leveillé, dans ses *Champignons du Muséum* (1) étudia les Hyménomycètes rameux à forme de Clavaire, il distribua les espèces ligneuses ou coriaces dans deux genres : *Merisma* Pers. et *Eriocladus* Lev.

Le genre *Merisma* Pers. fut modifié de façon qu'il se trouva limité aux « *Clavaires* qui ont la consistance de *Théléphores* ». Toutes les espèces dont les ramifications sont étalées en lames et qui ont l'hyménium nettement unilatéral furent rejetées dans les Théléphorées vraies.

D'autre part, les Hyménomycètes clavariformes dont la surface est plus ou moins velue furent placés dans un genre spécial, établi sous le nom d'*Eriocladus* et caractérisé comme il suit :

« *Receptaculum coriaceum, ramosum; rami compressi vel teretes, tomentosi, ubique fructiferi? Fungi coralloidei, epixyli vel terrestres.* »

Plus tard le nom d'*Eriocladus* fut changé en celui de *Lachnocladium* (in Dict. d'Orbigny) qui a été conservé depuis cette époque par tous les auteurs.

Les *Lachnocladium* correspondent aux Clavaires de la section « *Velutinae* » de l'*Epicrisis* de Fries; déjà dans cet ouvrage,

1. Annales des Sciences naturelles, 1846.

puis dans le *Summa Veget. Scandin.* du même auteur, on fait remarquer que toutes les Clavaires velues sont à spores inconnues. Les auteurs plus récents sont également muets sur les caractères carpologiques de ces Champignons.

C'est à l'étude de ces caractères que nous nous sommes attachés dans la présente note. Nous avons mis à contribution la riche collection du Muséum d'Histoire naturelle, qui renferme presque tous les types des auteurs.

L'examen de la diagnose de Leveillé citée plus haut montre qu'il n'était pas absolument certain de la distribution de l'hyménium sur toute la surface des rameaux; c'est qu'en effet, si quelques espèces ont l'hyménium réellement amphigène et comme telles sont de véritables Clavaires, il en est un grand nombre où la membrane fructifère ne recouvre qu'une face unique des branches, ou est localisée en des points bien déterminés : ces espèces se rapprochent donc plus des Théléphores que des Clavaires.

Ces deux manières d'être ont fait que certains mycologues placent le genre *Lachnocladium* à la suite des Clavaires, comme le faisait Leveillé, et que d'autres (Berkeley : *Cuban Fungi*, etc.) le mettent parmi les Théléphorées. En réalité, ce groupe est composé d'éléments hétérogènes qui doivent être éloignés les uns des autres comme il sera indiqué plus loin.

La même remarque doit être faite pour le genre *Merisma* (Pers.) Lev. : les espèces de ce genre qui ont l'hyménium amphigène, ayant une consistance dure, ténace, deviennent des *Pterula*, tandis que les autres, à hyménium limité, doivent rentrer dans une des sections des *Lachnocladium*.

Examinés au point de vue de la villosité, les *Lachnocladium* nous fournissent des observations parallèles à celles de la distribution de l'hyménium : les *L. brasiliense* Lev. et *L. divaricatum* (*Merisma* Lev.), qui ont l'hyménium amphigène, ont les rameaux couverts uniformément d'un tomentum délicat constitué par des *poils* aigus, rarement simples, plus souvent rameux, étoilés ou irrégulièrement fourchus dichotomes. Ces deux espèces seules dans toutes celles que nous avons étudiées nous ont montré de véritables poils, et dans toutes les deux nous n'avons pu rencontrer les spores.

Ailleurs (*L. furcellatum*, *L. tubulosum*, etc.) la surface des

rameaux est couverte d'une *pulvérulence* (à la loupe) *limitée à une face unique*. Cette pulvérulence est causée non par de véritables poils, mais simplement par des amas de spores disposées en petits tas sur toute la partie fertile. A ce sujet il est nécessaire de remarquer que tous les spécimens que nous avons vus étaient secs, de même que les descriptions originales ont été faites sur des plantes d'herbier, en sorte que rien ne prouve que ces Champignons étaient pulvérulents à l'état frais. En effet, bon nombre de Clavaires indigènes, qui sont glabres sur le vivant, deviennent pulvérulentes par dessiccation; telles sont les *Cl. aurea*, *Botrytis*, *condensata*, *flaccida*, *flavida*, etc., et si on ne connaissait pas leur consistance ainsi que leur hyménium amphigène, on serait tenté de les faire rentrer dans le genre *Lachnocladium*.

Quelques espèces (*L. funalis, aciculare, compressum*), placées primitivement par Leveillé dans le genre *Merisma* (Ann. Sc. Nat., 1845, 2, p. 207, 208), ont les rameaux absolument glabres : ils ne sont ni sétuleux ni pulvérulents, mais le tronc commun est seul velu à la manière de beaucoup de Théléphores : les poils sont formés par des paquets d'hyphes séparés de la masse générale. Les spécimens que nous avons eus entre les mains étaient stériles, en sorte que la place de ces plantes reste douteuse. Ajoutons que leur tissu est différent de celui des autres *Lachnocladium;* les hyphes sont plus volumineuses, plus tenaces, et la consistance des plantes est tout à fait ligneuse.

Enfin il en est qui ont les rameaux glabres (*L. cartilagineum* Bk.) mais qui ne rentrent pas moins dans notre genre, à cause de l'hyménium unilatéral, aisément reconnaissable à une coloration différente.

La forme générale des *Lachnocladium* est celle des Clavaires de la section *Ramaria*, c'est-à-dire qu'ils sont formés d'un tronc commun qui se divise en rameaux plus ou moins fourchus. Ces rameaux sont cylindracés ou aplatis, aigus, arrondis ou élargis au sommet, lisses sur les deux faces ou ayant l'une d'elles (généralement la face fertile) plus ou moins canaliculée. Les bifurcations des rameaux ont en général une forme semi-circulaire, les aisselles sont aplaties et fertiles sur les deux faces.

La consistance est très variable; certaines espèces sont presque charnues, d'autres sont cartilagineuses, et quelques-unes sont absolument ligneuses.

Les spores appartiennent à deux types bien distincts : les unes sont ovoïdes, lisses et de couleur ocre pâle ; les autres sont ovoïdes apiculées à une extrémité, brunes et échinulées verruqueuses.

Les considérations qui précèdent nous amènent à classer le genre *Lachnocladium* de la manière suivante.

Section I. — LACHNOCLADIUM Lev.

Rameaux cylindracés, entièrement tomenteux par des poils simples ou rameux, spores inconnues. Plantes coriaces.

1. **Lachnocladium brasiliense** Lev., *Ann. Sc. nat.*, 1846, Champign. du Mus. n° 215. *(Eriocladus.)*

Herb. Mus. Par. : Sur les troncs; Bahia, Brésil (Blanchet). — Guyane (Mélinon). — *Thelephora brasiliensis* Lev., *Herbarium of the U. S. North Pacific Exploring Expedition under comm. Ringgold and Rodgers* (C. Wright coll.).

2. **Lachnocladium divaricatum** Berk.

Herb. Mus. Par. : *Clavaria divaricata* Berk. (*Merisma* Lev.). Surinam (Hostman, n° 301).

Section II. — CONIOCLADIUM Pat.

Rameaux arrondis ou comprimés, plus ou moins charnus, coriaces, cartilagineux, élastiques, Hyménium unilatéral. Spores ocracées pâles, lisses. Epixyles ou terrestres.

3. **Lachnocladium** (*Eriocladus*) **furcellatum** Lev. *loc. cit.* n° 211. — Spores 8-9 × 4-5 μ.

Herb. Mus. Par. : *Clavaria furcellata* Fr., Bolivie, vallées entre Tipoani et Apolobamba (Weddel, 1847); Rio-de-Janeiro (Aug. Saint-Hilaire).

4. **Lachnocladium cartilagineum** Berk. et Curt.

Spores 6-7 × 4-5 μ.

Herb. Mus. Par. : *L. cartilagineum* B. et C., *Fungi Cubenses Wrightiani*, n° 388.

5. **Lachnocladium geniculatum** Lev., *loc. cit.*, n° 192.

Spores 4 × 3 μ.

Herb. Mus. Par. : *Clavaria geniculata* Lev. ; Paramaribo (Kegel, n° 586).

6. **Lachnocladium pallidum** B. et C., *Cuban Fungi* n° 460.

Spores ovoïdes, subglobuleuses ; 4 μ.

Herb. Mus. Par. : *Clavaria pallida* B. et C., *Fungi Cub. Wrightiani;* San Andres Tuxtla (Mexique).

7. **Lachnocladium cervinum** B. et C., *loc. cit.*, n° 459.

Spores du précédent ; 5 μ.

Herb. Mus. Par. : *Clavaria cervina* B. et C. Cuba (Wright); Guadeloupe (L'Herminier).

8. **Lachnocladium clavarioideum** Pat. nov. sp. — Stipe renflé à la base, comprimé, strié, blanc roussâtre, long de 2-4 centimètres sur 3-4 millim. d'épaisseur, divisé au sommet en rameaux fastigiés, comprimés et canaliculées, bi-trichotomes, épais de 1/2 à 1 millim.; pointes stériles, longues et fauves, zone hyménifère d'un blanc roussâtre, unilatérale, lisse; spores ovoïdes, à peine jaunâtres (sub lente), lisses, à une gouttelette; 4-5 × 3 µ.

Plante ténace, ayant l'aspect d'une Clavaire. Hauteur 5-8 centimètres.

Sur la terre. Guyane Française (Maroni); Melinon n° 70.

Affine au *L. cartilagineum*, mais à spores plus petites.

9. **Lachnocladium violaceum** Pat. nov. sp. — Stipe tubéreux à la base, haut de 1-5 centimètres, très grêle (2-3 millim. d'épaisseur), comprimé, blanchâtre, divisé au sommet en rameaux fastigiés, violets grisâtres, épais de 1 millim. environ, bi-trichotomes, comprimés, canaliculés, aigus à l'extrémité. Zone hyménifère unilatérale, glabre, blanchâtre, spores ovoïdes, jaunâtres, lisses, 4-5 × 3 µ.

Plante tenace, haute de 5 à 8 centimètres.

Sur le sol humide, sous bois. Guyane Française (Maroni), Melinon n° 101. *(A suivre.)*

A PROPOS DU *RANUNCULUS CHÆROPHYLLOS*

Nous avons reçu de M. Malinvaud la lettre suivante que nous nous empressons de publier.

MONSIEUR LE DIRECTEUR,

L'auteur d'une « Note sur le *Ranunculus chærophyllos* » insérée dans le dernier numéro de votre Journal, examinant avec une érudition et une compétence incontestables, relativement à cette espèce, la question de nomenclature que j'avais précédemment traitée (1), se prononce en faveur de la réforme proposée par M. Freyn et qu'il a d'ailleurs adoptée depuis longtemps dans ses ouvrages. C'est une conclusion contraire à celle de mon article. Voulez-vous me permettre, sans rentrer dans le fond du débat,

1. Journal de Botanique, N° du 16 décembre 1888.

de répondre à mon savant contradicteur par une simple remarque?

D'après M. Freyn et ceux qui partagent sa manière de voir, le *Ranunculus chærophyllos* de la tradition linnéenne et le *R. flabellatus* Desf. correspondraient au même type, et, les deux expressions étant ainsi parfaitement synonymes, la seconde, plus précise que la première, la remplacerait avantageusement. Mais, ainsi que je l'ai déjà fait observer, la prémisse sur laquelle est fondée cette innovation n'est admise que par quelques botanistes; le plus grand nombre, à l'exemple de Grenier, de Boissier, de M. Cosson, etc., distinguent la plante africaine, au moins à titre de variété, de l'espèce française; ils estiment que *flabellatus* n'est pas synonyme de *chærophyllos*, et l'abandon de ce dernier terme les oblige d'en créer un nouveau.

On peut apprécier l'opportunité de cette controverse par ses conséquences. Naguère, sauf quelques réserves *théoriques*, tout le monde était d'accord sur l'emploi du terme *chærophyllos* et l'espèce ainsi nommée n'était pas, du moins *pratiquement*, au nombre des litigieuses. La nouvelle casuistique est venue changer tout cela. Tandis que beaucoup de botanistes resteront fidèles à une tradition séculaire, quelques-uns s'appliqueront à rechercher dans l'obscurité des textes prélinnéens l'emploi présumé le plus orthodoxe du nom spécifique remis en question, et comme cette sorte d'exégèse, ainsi que l'a fort bien montré mon savant contradicteur, est une source d'interprétations variées, la forme privilégiée mise en possession du nom linnéen sera, pour l'un des commentateurs le *Ranunculus Agerii* Bertol., pour un autre le *R. millefoliatus* Vahl, etc., de sorte qu'une expression qui avait jadis un sens précis et fixé par l'usage sera désormais indécise et sujette à l'équivoque. La meilleure nomenclature, à mon avis, la plus favorable au progrès scientifique, serait celle qui assignerait à chaque objet un nom correct et universellement accepté. Nous sommes fort loin, hélas! de cet idéal, mais ce n'est pas une raison pour s'en éloigner de plus en plus en obscurcissant ce qui restait clair jusqu'à ce jour. Aussi je me rallie pleinement, pour ma part, à la conclusion formulée dans les termes suivants par l'illustre Boissier :

« *Ranunculus chærophyllos* : Ex cl. J. Freyn et aliorum observationibus patet Linnæi descriptionem et specimina ejus her-

barii ad aliam vel alias species dubias spectare; nihilominus ne confusio major oriatur prescriptionis jure legem prioritatis temperans hanc speciem ab omnibus botanicis sub hoc nomine jamdudum notam, cl. Trimen (*Journal of Botany,* 1872) secutus, sub *chærophyllo* Auct. enumerare aptius autumo (1) ».

Veuillez agréer, Monsieur le Directeur, etc.

Ern. MALINVAUD.

NOTICE BIOGRAPHIQUE SUR H. LORET

M. Henri Loret est mort à Montpellier, le 4 décembre 1888. Il était né le 12 octobre 1811, à Jarnac-Champagne, dans la Charente-Inférieure. Il fut élève du petit Séminaire de Pons, de 1826 à 1830, et manifesta pendant longtemps l'intention d'entrer dans les ordres; il enseigna même les humanités dans l'établissement dont il avait été l'élève; mais sa santé délicate dut lui faire abandonner ses projets. Il se mit à voyager, parcourut à plusieurs reprises le midi de la France et l'Italie et vint finalement se fixer à Montpellier, en 1860, croyons-nous.

Il paraît n'avoir cherché d'abord dans la Botanique qu'un moyen de se distraire et acquit une grande érudition. D'une santé trop faible pour supporter les hivers humides du nord et les étés trop chauds du midi, il quittait Montpellier dès les premières chaleurs pour établir ses quartiers d'été dans un village de montagne; ne pouvant herboriser lui-même, il comptait beaucoup sur les instituteurs, chez lesquels il se logeait de préférence, et s'efforçait de leur donner le goût de l'herborisation; il se procurait aussi des plantes par les écoliers auxquels il promettait des récompenses pour les espèces intéressantes qu'ils lui rapportaient. Ne pouvant étudier lui-même la nature sur place, Loret se dirigea surtout vers l'étude des herbiers. Il n'aimait pas la société, vivait fort retiré et ne voyait qu'un petit nombre de personnes. Aussi possède-t-on très peu de renseignements sur sa vie.

Ses principaux travaux sont :

1. — Glanes d'un botaniste avec des observations sur quelques espèces du midi de la France (*Bull. de la Soc. bot. de France,* 1859), br. in-8 de 71 pages.
2. — L'herbier de Marchand et Lapeyrouse (*Bull. de la Soc. bot. de France,* 1860), br. in-8 de 12 p.— En collaboration avec Timbal-Lagrave.
3. — L'herbier de la Lozère et M. Prost (*Bull. de la Soc. d'Agric., Industrie, Sciences et Arts du départ. de la Lozère,* XIII), br. in-8 de 54 p., 1862.
4 — Mes herborisations au Bousquet d'Orb et au Caylar (Hérault) en 1864,

1. Flora Orientalis, *Supplementum,* page 6.

avec des considérations sur la Flore de Montpellier (*Mém. de l'Ac. des Sc. et Lettres de Montpellier*, 1864), 10 p. in-4.

5. — Revision comparative de l'herbier et de l'histoire abrégée des Pyrénées de Lapeyrouse, br. in-8 de 86 p. — En collabor. avec M. Clos.

6. — Promenades botaniques dans l'arrondissement de Saint-Pons-de-Thomière en 1866, suivies des découvertes récentes faites par nos amis dans l'Hérault (*Bull. de la Soc. bot. de Fr.*, XIII, 1866), p. 440-455.

7. — Note sur une dizaine de plantes nouvelles pour la Flore de Montpellier et de l'Hérault (*Bull. de la Soc. bot. de Fr.*, XVI, 1869), 285-289.

8. — Herborisations dans l'Hérault en 1867 (*Bull. de la Société bot. de France*, XV, 1868), p. 104-107.

9. — Note sur cinquante plantes des herbiers de Montpellier et quelques autres espèces nouvelles pour la Flore de l'Hérault (*Bull. de la Soc. bot. de France*, XIX, 1872), p. 205-209.

10. — Des régions botaniques de l'Hérault, avec une appréciation préliminaire des causes qui nous privent, depuis un siècle, d'une Flore de Montpellier (*Revue des sciences naturelles*, 1873).

11. — De l'herbier connu sous le nom d'herbier Magnol (*Mém. de l'Acad. des Sc. et Lettres de Montpellier*, sect. des Sc., VI, p. 425).

12. — Causeries botaniques, second supplément aux glanes d'un botaniste (*Bull. de la Soc. bot. de France*, XXVII, 1880), p. 265-274.

13. — Étude du Prodrome de M. Lamotte (*Revue des Sciences naturelles*), juin 1882, br. in-8 de 21 p.

14. — Flore de Montpellier, comprenant l'analyse descriptive des plantes vasculaires de l'Hérault etc., avec une carte du département; 2 vol. in-12 de 918 p.; Montpellier et Paris, 1876. — En collaboration de M. A. Barrandon.

15. — Flore de Montpellier, etc., etc. Deuxième édition, Montpellier et Paris, 1886, 1 vol. in-8 de 664 p.

VARIÉTÉS

Chambres chaudes.

Les chambres chaudes sont des appareils qui ont pour but de maintenir une préparation à une certaine température dans le champ du microscope, de manière à permettre de suivre son évolution à tous les instants.

Le réglage de la température peut s'opérer par différents procédés.

1° Dans la chambre chaude de M. VIGNAL (1), c'est à l'aide du régulateur de d'Arsonval. Au dessus de la caisse contenant l'eau se trouve un tube de verre où le liquide s'élève plus ou moins haut en se dilatant. Cette colonne liquide exerce une pression sur la plaque du régu-

1. Archives de physiologie, VII.

lateur qui facilite ou entrave l'accès du gaz qui se rend à un brûleur placé au dessous d'un tube appendiculaire en continuité avec la chambre à eau.

2° L'appareil indiqué par M. MALASSEZ (1) est beaucoup plus simple, mais aussi bien moins parfait. Sa fabrication, il est vrai, sera bien moins dispendieuse. C'est une lame de métal placée sur la platine du microscope chauffée simplement par un appendice métallique au dessous de l'extrémité duquel se trouve un brûleur. La lame de métal est couverte d'une boîte de même nature, perforée en son centre, dans laquelle la préparation est glissée. Un thermomètre plongé dans la chambre donne la température.

3° La chambre construite par M. BATES (2) est à la fois plus parfaite et plus compliquée. Le chauffage s'opère encore à l'aide d'un appendice métallique qui se trouve sous un brûleur, mais ici la chaleur est transmise à un liquide, mélange d'eau et de glycérine, qui remplit la chambre. Le réglage de la température s'opère à l'aide d'un thermomètre électrique contenant un index mercuriel à sa partie supérieure. Quand les deux colonnes de mercure se rejoignent, le courant passe, une bobine entourant un fer doux attire une plaque qui ferme le passage du gaz.

J. C.

Note sur le *Vicia villosa* Roth.

Les descriptions que donnent la plupart des Flores du *Vicia villosa* Roth sont tellement variables, et diffèrent à un tel point de la description princeps, que nous croyons être utile à nos confrères en leur donnant le texte exact du *Tentamen floræ Germanicæ* de cet auteur, II, 2e partie, p. 182.

VICIA *villosa.*

V. pedunculis multifloris, floribus imbricatis, foliolis ovalibus villosis, stipulis nervosis basi dentatis.

Similis *Viciæ Craccæ*, differt autem : 1. *Caule* debiliore cum foliis, stipulis et pedunculis villosissimo. 2. *Radice* annua; nec perenni. 3. *Stipulis* nervosis, semisagittatis quidem, sed ovato-lanceolatis, triplo saltem latioribus, basi uno alterove dente notatis, præcipue in inferioribus. 4. *Foliolis* remotioribus, ovalibus; nec lineari-lanceolatis, pubescentibus, approximatis. 5. *Floribus* duplo fere majoribus, speciosioribus, purpureo-violaceis. 6. *Calyce* villis longis adsperso : *dentibus* setaceis, triplo longioribus et villis longis obsessis; nec linearibus, superioribus obsoletis. 7. *Leguminibus* duplo latioribus et sesqui longioribus. 8. *Seminibus* duplo majoribus, pulvere fuliginiso quasi adspersis, griseis; nec nigris, glabris.

1. Archives de physiologie, VIII, p. 271-273.
2. Centralbl. f. Bakteriol. u. Parasitenk., IV, 1888, p. 23-25.

Il semble qu'une description aussi nette et aussi détaillée ne puisse laisser place à aucune incertitude. Il suffit cependant de comparer entre elles et de rapprocher de celle-ci les descriptions de la presque universalité des flores modernes pour reconnaître que ce nom a été appliqué à plusieurs plantes différentes et toutes plus ou moins éloignées de celle désignée par Roth. Il est cependant élémentaire, lorsqu'un nom est emprunté à un auteur, de puiser dans ce même auteur les éléments de la description, et de s'abstenir de toute fantaisie.

COPINEAU.

Nouvelle méthode pour reconnaître de petites quantités d'invertine (1).

Le *Bacillus phosphorescens* Hermes (*Micrococcus phosphorescens* Cohn, *M. Pflügeri* Ludwig), qui se rencontre sur les poissons salés, jouit de la propriété de luire quand il se développe dans le glucose et de perdre son éclat phosphorescent en présence du saccharose.

Cette propriété peut servir à déceler une faible quantité de sucrase ou invertine. Dans ce but, on prépare une décoction de poisson dans l'eau de mer, on y ajoute 7 o/o de gélatine et on mélange avec une culture du Bacille précédent. Après coagulation, on a un substratum régulièrement lumineux. Cette force lumineuse s'atténue au bout de deux ou trois jours et l'on possède un milieu d'une extrême sensibilité aux agents chimiques. Si on ajoute du saccharose sur la gélatine, l'intensité lumineuse ne change pas; mais si cette solution est additionnée d'une trace d'invertine, de levûre de bière, ou d'un élément quelconque produisant l'invertine, il se forme au bout de peu de temps une large plaque lumineuse sur le substratum.

J. C.

1. Cette méthode est indiquée par M. Beyerinck dans son Mémoire sur les Bactéries des tubercules de Papilionacées. (*Botan. Zeitung*, 1888, p. 762.)

CHRONIQUE

L'Académie des sciences a procédé dans sa séance publique du 24 décembre à la distribution de ses prix, parmi lesquels nous relevons les suivants :

Le prix Desmazières a été décerné à M. V. FAYOD pour un Mémoire intitulé : *Prodrome d'une histoire naturelle des Agaricinées*.

Le prix Montagne a été décerné à M. GASTON BONNIER pour un *Mémoire sur la synthèse des Lichens*.

Une mention honorable a été accordée à M. L. MANGIN pour ses *Recherches sur la pénétration ou la sortie des gaz dans les plantes,* et une citation honorable à M. PEYROU pour deux Mémoires ayant pour objet, l'un l'atmosphère interne des feuilles, l'autre l'empoisonnement par l'hydrogène sulfuré.

Le Gérant : Louis MOROT.

Paris — J. Mersch, imp., 22, pl. Denfert-Rochereau.

3e ANNÉE N° 3 1er FÉVRIER 1889

JOURNAL DE BOTANIQUE

Directeur : M. Louis MOROT

FRAGMENTS MYCOLOGIQUES

(Suite.)

Par M. **N. PATOUILLARD**

Section III. — Dendrocladium Pat.

Rameaux plus ou moins comprimés, souvent canaliculés; aisselles aplaties, semi-circulaires ; hyménium unilatéral; spores brunes, échinées ou verruqueuses, ovoïdes arrondies, apiculées à la base. Plantes dures, ordinairement ligneuses.

10. **Lachnocladium tubulosum** Lev., *loc. cit.*, n° 209 (par erreur *Eriocladus fistulosus*).

Spores brunes, aculéolées; 10-12 × 5-6 μ.

Herb. Mus. Par. : *Clavaria tubulosa* Fr. Mtg. Guyane Française (Leprieur); Guadeloupe (L'Herminier).

11. **Lachnocladium guadelupense** Lev., *loc. cit.*, n° 204 (*Merisma*); *Pterula* Sacc. *Sylloge*, vol. VI, p. 742.

Spores brunes, verruqueuses, apiculées à la base; 12 × 6 μ.

Herb. Mus. Par. : Guadeloupe (L'Herminier).

12. **Lachnocladium carbonarium** Montg., *Crypt. Guy.* n° 425.

Spores ovoïdes, ocracées, verruqueuses, apiculées.

Herb. Mus. Par. : *Clavaria carbonaria* Mtg. Guyane (Leprieur n° 897).

13. **Lachnocladium albocinereum** Pat. nov. sp. — Plante rigide, ligneuse, haute de 4-5 centimètres, formée d'un tronc renflé à la base, très court ou atteignant 2 centim. de long, épais de 5-7 millim., villeux, strié-canaliculé, divisé en rameaux courts et larges, aplatis, creusés d'un côté, une ou deux fois fourchus, à pointe obtuse et tronquée. Hyménium unilatéral, villeux, blanc cendré. Spores ovoïdes, apiculées à la base, jaunes brunâtres, portant des verrues très courtes (7-8 × 5 μ). Plante d'un blanc gris.

Sur du bois pourri. Guyane Française (Maroni). Melinon.

14. **Lachnocladium leucoceras** Pat. nov. sp. — Tronc court, épais, villeux, tuberculiforme, portant des rameaux sim-

ples sur une longueur de 2 ou 3 centimètres, puis deux ou trois fois dichotomes, aplatis, glabres et lisses sur la face stérile, pulvérulents et ridés sur l'autre face; aisselles arrondies ou bosselées par une courte pointe obtuse; extrémités des ramifications obtuses arrondies. Hyménium unilatéral; spores ovoïdes, apiculées, verruqueuses, ocracées brunes (8-10 $\times$ 4-5 μ).

Plante haute de 5-6 centimètres, brunâtre (sur le sec) sur la face stérile, ocracée sur le côté sporifère, blanche au sommet des rameaux.

Sur le bois. Guadeloupe (L'Herminier).

15. **Lachnocladium giganteum** Pat. nov. sp. — Plante ligneuse, élastique, haute de 15-25 centimètres, formée d'un stipe simple, long de 5-6 centim., épais de 8-10 millimètres, arrondi, canaliculé. Ce stipe se divise en haut en deux branches, divisées elles-mêmes cinq ou six fois successives par des dichotomies en rameaux dressés, de plus en plus grêles et d'égale longueur, es divisions terminales étant simplement incisées; les bifurcations sont semi-circulaires et ont les aisselles comprimées. Rameaux un peu aplatis, convexes sur une face, canaliculés sur la face opposée. Hyménium pulvérulent étendu sur la face concave des rameaux et sur les deux côtés des aisselles dans les bifurcations. Spores ovoïdes obtuses, apiculées à la base, brunes, échinulées, volumineuses (12-15 $\times$ 8-9 μ).

Ce Champignon très élégant à l'aspect d'un corymbe de rameaux arrivant tous à la même hauteur et portés par un pédoncule unique. La couleur est d'un brun noir sombre, avec l'hyménium ocracé. Plante pleine, ayant un axe central rougeâtre, fibreux élastique.

A terre sur des débris de bois pourri. Guyane Française (Maroni); Melinon n° 109.

16. **Lachnocladium insigne** Pat. nov. sp. — Coriace, élastique, tenace, cassant, très rameux. Stipe allongé (6-7 centimètres), grêle (3 millim. d'épaisseur), comprimé, canaliculé d'un côté, se divisant par dichotomies égales en ramifications de plus en plus grêles; il naît d'un tubercule ligneux subglobuleux. Rameaux comprimés, canaliculés, glabres sur la partie convexe qui est stérile et d'un brun clair (noirâtre sur le sec), pulvérulents dans les parties convexes et dans les aisselles des ramifications qui sont fertiles; les divisions terminales sont plus ou moins

longues, droites ou flexueuses et aiguës. Spores subglobuleuses, ocracées brunes, mucronées à la base (mucron hyalin), couvertes d'aiguillons grêles et longs (11-12 × 8 9 μ).

Quelquefois le stipe est fourchu dès la base, mais alors les premiers rameaux atteignent 4-5 centimètres de longueur sans se diviser. Plante de 10-15 centimètres de haut, formant une touffe bien fournie de divisions grêles et pleines.

La partie corticale s'exfolie facilement en lanières, rappelant par ce caractère le genre *A. Curtis* de Fries, dont la seule espèce décrite pourrait bien appartenir au genre *Lachnocladium.*

Croît dans le sable chargé d'humus, en juin. Guyane Française (Maroni); Mélinon n° 104.

17. **Lachnocladium guyanense** Pat. nov. sp. — Touffe serrée de 8-10 centimètres de hauteur, formée de stipes nombreux, grêles, flexueux, mesurant 2-3 centimètres de longueur sur 1-2 millimètres d'épaisseur, se divisant par dichotomie en rameaux grêles, entrelacés, à divisions terminales longues et aiguës; les stipes et rameaux sont canaliculés sur toute la longueur, fertiles et pulvérulents sur la partie concave. Spores ocracées brunes, ovoïdes mucronées, échinulées (6-8 × 4-5 μ).

Plante fragile d'un fauve bistré, formée d'une axe noir entouré d'une écorce fauve.

Sur le sol humide couvert de feuilles mortes. Guyane Française (Maroni); Melinon n° 84.

= Les *Clavaria cyanocephala* B. et C., *Cuban Fungi* n° 458 et *Clavaria Cladonia* Speg., du Paraguay, dont nous n'avons vu que des spécimens insuffisants, nous semblent se rapporter, la première aux *Dendrocladium* (spores jaunes, échinulées, 12-13 × 8 μ) et la seconde aux *Coniocladium* (spores ovoïdes, lisses, jaunâtres, 6-7 μ).

Les *Clavaria acutissima* Bk. in Montg. *Chil.* VII, p. 386 et *Pterula taxiformis* Montg. *Guy.* n° 432, placés dans le genre *Lachnocladium* dans le *Sylloge* de M. Saccardo, nous semblent devoir rentrer toutes les deux dans les *Pterula.*

Le *Pterula setosa* Peck placé également dans le genre *Lachnocladium* par l'auteur du *Sylloge* est tout différent. Les *soies* dont il est parlé dans la description ne sont pas autre chose que les stérigmates très allongés de basides bispores éparses sur toute la surface des clavules; les filaments semblables à des cheveux qui

s'observent à l'extrémité des rameaux sont dus à des hyphes isolées disjointes de la masse principale. Cette plante est analogue comme constitution au *Ceratella gracilis* Berk. et Desm., des environs de Paris, ainsi qu'il nous a été possible de nous en assurer par les spécimens originaux qui nous ont été gracieusement communiqués par M. Peck lui-même.

Les *Lach. funale* Lev., *scoparium* Lev. et *aciculare* Jungh. et Lev., dont la place est douteuse, ont exactement la constitution du *Thelephora amboinensis* Lev. et font certainement partie d'un même groupe de Théléphorées dont on ne connaît pas les spores.

= Espèces signalées dans le *Sylloge* de M. Saccardo et qui nous sont inconnues :

L. Hookeri Bk, de l'Inde.

L. Micheneri B. et C., de la Pensylvanie.

L. subsimile Bk., de New-Jersey (Am. Sept.)

L. semivestitum B. et C., de la Pensylvanie.

L. reticulatum B. et Cooke, du Brésil.

L. rameale B. et Br., de Ceylan.

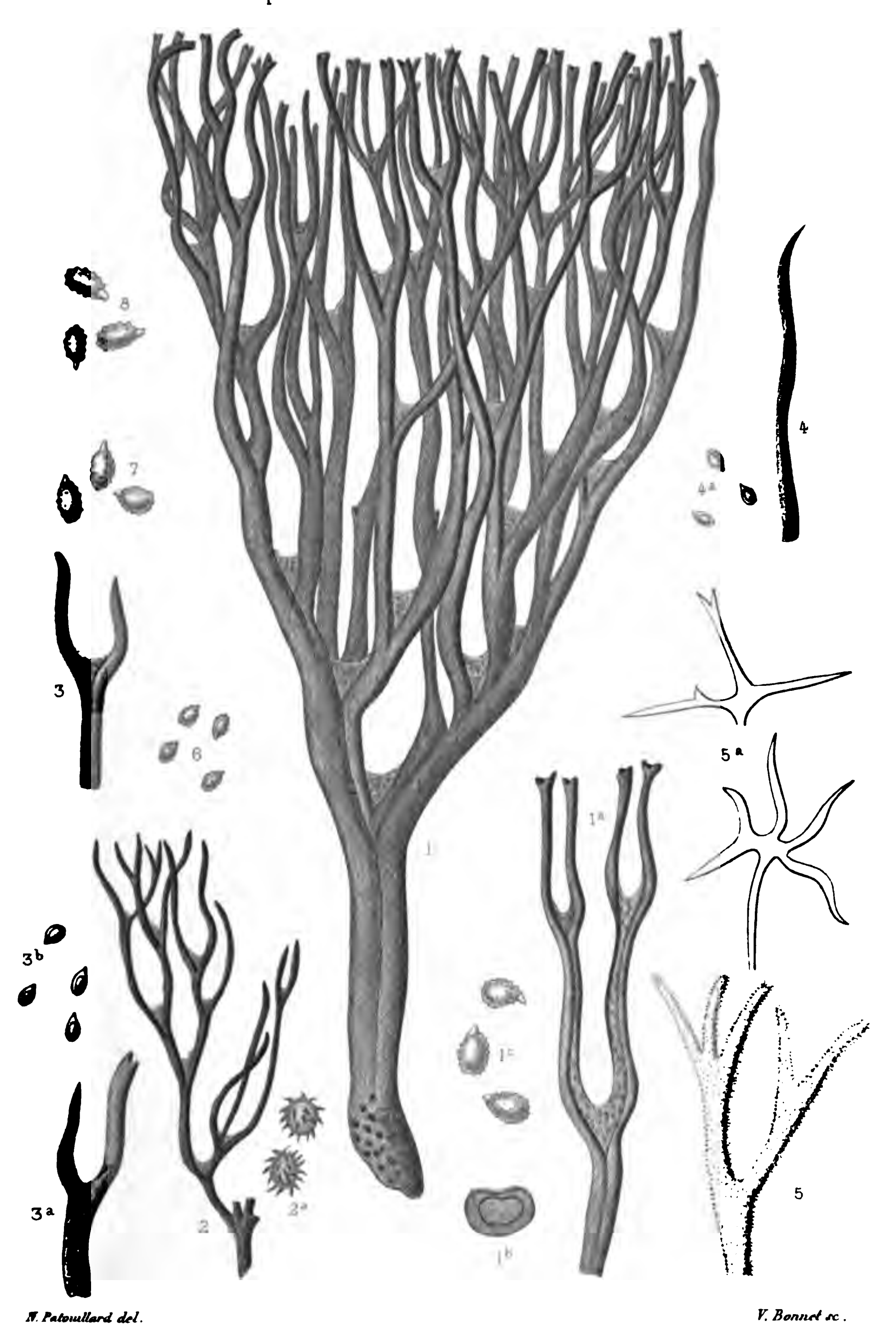
L. setulosum Bk., d'Australie.

Enfin nous ne doutons pas qu'un certain nombre d'espèces des régions chaudes, classées dans les Clavaires (*Ramaria*), doivent venir se ranger dans quelque section de *Lachnocladium*.

Si maintenant nous nous demandons quelle place doit prendre le genre qui nous occupe dans la série des Hyménomycètes, il nous semble résulter de l'étude qui précède que la *Section I* à hyménium amphigène doit rester dans les *Clavariées* et que les *Sections II* et *III* doivent prendre place dans les *Théléphorées* à la suite du *Phylacteria*. (*A suivre.*)

EXPLICATION DE LA PLANCHE I

1. *Lachnocladium giganteum* Pat. (gr. nat.).
   a un rameau isolé.
   b coupe grossie d'un rameau.
   c spores.
2. *Lachnocladium insigne* Pat. (fragment gr. nat.)
   a spores.
3. *Lachnocladium furcellatum* Fr. (fragment de rameau grossi, face stérile.)
   a fragment de rameau grossi, face hyménifère.
   b spores.
4. *Lachnocladium cartilagineum* B. et C. (rameau grossi.)
   a spores.
5. *Lachnocladium brasiliense* Lev. (rameau grossi.)
   a deux poils de ce rameau.



N. Patouillard del. V. Bonnet sc.

1. Lachnocladium giganteum Pat. — 2. L. insigne Pat. — 3. L. furcellatum Fr.
4. L. cartilagineum B. et C. — 5. L. brasiliense Lev. — 6. L. guyanense Pat.
7. L. guadelupense Lev. — 8. L. tubulosum Fr.

Imp. Gény-gros. Paris

6. *Lachnocladium guyanense* Pat. (spores.)
7. — *guadelupense* Lev. (spores.)
8. — *tubulosum* Fr. (spores.)

—*—

RECHERCHES SUR LE PÉRIDERME

Par **M. H. DOULIOT**

Hypéricinées. — « Dans les Hypéricinées, dit M. Vesque (1), il y a une différence assez significative entre les *Hypericum* avec leur périderme au-dessous de l'épiderme et l'*Ancistrolobus pulchellus* qui possède au-dessous des fibres libériennes primaires un périderme à cloisons internes épaissies, comme dans les *Ternstrœmiacées*, etc. »

Je dois dire que je n'ai trouvé aucune différence entre l'origine du périderme chez les *Hypericum* et les *Ancistrolobus*. Est-ce que l'exfoliation précoce de l'écorce du Millepertuis jusqu'à l'endoderme exclusivement a induit M. Vesque en erreur au point de lui faire prendre l'endoderme pour un épiderme ? Je ne sais, toujours est-il que M. Morot (2) s'exprime au sujet du périderme des *Hypericum* dans les termes suivants qui sont fort justes. « Chez les *Hypericum* où le péricycle comprend plusieurs assises de parenchyme, le liège se forme dans l'assise sous-endodermique restée incolore tandis que les autres se chargeaient de chlorophylle. » Au sujet des autres Hypéricinées nous ne pouvons que citer M. Van Tieghem (3).

« Le péricycle (des Hypéricacées) est quelquefois tout entier parenchymateux, comme dans les Millepertuis, il donne alors le liège par son assise externe (*Tridesmis*, *Ascyrum*) ; mais, le plus souvent, la plante devenant ligneuse, le péricycle se sclérifie dans sa zone externe, à partir de l'endoderme et constitue un anneau fibreux presque continu, en dedans duquel subsistent un ou deux rangs de cellules pourvues de chlorophylle. C'est dans cette zone interne du péricycle que le liège prend naissance en exfoliant non seulement l'écorce, mais encore l'anneau fi-

1. J. Vesque, *Mémoire sur l'anatomie de l'écorce* (Ann. des sc. nat., Bot., 6e sér., t, II, 1875).
2. L. Morot, *Recherches sur le péricycle* (Ann. des sc. nat., Bot., 6e série, t. XX, 1884).
3. Ph. Van Tieghem, *Canaux sécréteurs des plantes* (Ann. des sc. nat., Bot., 7e série, t. I, 1885).

breux (*Ancistrolobus, Cratoxylon, Eliæa, Haronga, Psorospermum, Endodesmia*). »

On peut donc dire d'une manière générale que dans les neuf genres d'Hypéricacées vraies appartenant aux deux tribus des Hypéricées et des Vismiées le périderme est péricyclique.

Or on joint parfois à ces deux tribus une troisième tribu formée par le seul genre *Frankenia* dont MM. Bentham et Hooker font une famille à part. Les *Frankenia* diffèrent des Hypéricacées vraies notamment par leurs deux verticilles alternes d'étamines, toutes simples et fertiles, et leurs graines munies d'un albumen amylacé. Ils en diffèrent encore par l'origine de leur périderme qui n'est pas péricyclique mais bien sous-épidermique. La morphologie interne se trouvant ici d'accord avec la morphologie externe, nous sommes portés à écarter les Frankéniées des Hypéricacées et à ne pas rompre l'homogénéité de cette famille en y conservant un genre qui en diffère par trois caractères importants.

L'étude du développement du liège des Hypéricacées est intéressante à un autre titre : en vérifiant sur l'*Hypericum calycinum* les observations de M. Morot et de M. Van Tieghem, j'ai observé dans le liège de cette plante la formation d'une assise plissée au milieu du liège mou, phénomène observé jadis par Sanio sur un *Melaleuca* et qui est fréquent chez les Rosacées, les Œnothérées et les Myrtacées. Le liège des tiges souterraines de l'*Hypericum* a beaucoup de ressemblance avec celui des tiges souterraines d'Œnothérées : sous un endoderme pourvu de plissements à cellules plus grandes que celles du péricycle, le périderme se forme par quatre ou cinq cloisons centripètes détachant trois ou quatre assises de liège mou dont les éléments se dissocient et se séparent les uns des autres avec méats quadrangulaires, plus une quatrième ou cinquième assise de liège qui ne dissocie pas ses cellules; bien au contraire, on voit apparaître sur les membranes radiales un plissement lignifié qui se colore fortement en vert par le vert d'iode, tandis que toutes les autres membranes du liège se colorent en rose par le carmin boraté. L'écorce n'est encore attaquée ni exfoliée en aucun point que le périderme a déjà une demi-douzaine d'assises de cellules.

Dans le *Cratoxylon coccineum*, le périderme possède des assises plissées et des assises de liège dur avec épaississement

des cellules en forme d'U l'ouverture dirigée vers l'intérieur. Cette forme d'épaississement, comme on sait, se rencontre aussi souvent dans des cellules d'endoderme.

Dans l'*Eliæa articulata*, le liège est formé d'une alternance régulière d'assises subéreuses non épaissies et d'assises épaissies en U et lignifiées ; ces dernières, avant de s'épaissir, présentent sur leurs faces radiales des plissements échelonnés. Les mêmes épaississements en U se retrouvent dans le *Tridesmis Billardieri*. L'alternance d'assises plissées et d'assises de liège mou non subérifié est très nette dans l'*Ascyrum Crux-Andreæ*. Le phénomène est le même dans le *Vismia cayennensis* que dans l'*Eliæa articulata*, avec cette différence que les assises de liège dur s'épaississent sur toute leur périphérie.

Ces exemples sont assez variés pour que nous puissions penser que le phénomène est général chez les Hypéricacées. Quant au *Frankenia lævis* avec son périderme sous-épidermique, il n'offre rien d'analogue.

ETUDES SUR LA GÉOGRAPHIE BOTANIQUE DU NORD de la France

(Suite.)

Par M. l'abbé **MASCLEF**

C. Espèces littorales. — Les espèces de nos sables maritimes que je désigne sous ce nom sont celles qui, habitant indifféremment dans d'autres contrées, souvent plus méridionales, le voisinage de la mer ou l'intérieur des terres, ne se rencontrent normalement dans le nord de la France que sur le littoral. Bien que la plupart de ces plantes semblent, au premier abord, se comporter dans les dunes ou sur les levées de galets de la région du nord comme de véritables espèces *maritimes*, on ne saurait au point de vue de la *géographie botanique* les confondre avec elles. En effet l'influence du sel marin et du voisinage de la mer n'ont évidemment sur ces *espèces littorales* qu'une action fort secondaire, et d'autres *causes locales*, d'un ordre tout à fait différent, doivent avant tout déterminer leur station. Je vais essayer dans un instant de rechercher quelles sont les principales ou du moins celles qui nous échappent le moins.

Parmi nos espèces *littorales* les unes, comme *Glaucium*



flavum Crantz, *Silene conica* L., *Medicago minima* Link., *Trifolium scabrum* L., *Hippophae rhamnoides* L., *Carex arenaria* L., *Phleum arenarium* L., sont éminemment caractéristiques de la végétation des sables maritimes dont elles forment en partie le fond et où elles abondent souvent; d'autres, comme *Lepidium ruderale* L., *Silene nutans* L., *Medicago media* Pers. (*M. falcato-sativa* Rchb.), *Rosa spinosissima* L., *Plantago arenaria* W. et K., *Equisetum variegatum* Schl., y sont beaucoup plus rares et d'un indigénat souvent plus difficile à établir.

Voici d'ailleurs plus en détail la distribution dans le nord de la France de chacune de ces espèces.

Le SILENE CONICA est commun *du littoral belge à l'embouchure de la Somme,* où on le rencontre sur les deux rives de la baie; il habite, dans les sables maritimes fixés, les endroits les plus secs et les plus arides.

Le PHLEUM ARENARIUM végète dans des conditions presque identiques; il est très répandu *sur tout le littoral,* dans la zone des dunes comme dans celle des galets.

Le CAREX ARENARIA est très abondant dans *toutes les dunes* où il est d'une grande utilité pour fixer les sables mouvants. — Il existe, entre la Somme et l'Authie, dans l'*ancienne garenne de Villers-sur-Authie* (de Vicq), le long du cordon littoral ancien si visible en cet endroit; la présence de cette espèce dans une dune de formation antérieure à celle de la tourbe (1) me paraît une bonne preuve de son ancienneté dans la région du Nord.

L'HIPPOPHAE RHAMNOIDES couvre de ses buissons très rameux et épineux la plupart des vallons humides et des bas-fonds marécageux des *dunes;* on le trouve également sur les *levées de galets,* entre Ault et Cayeux, *vis-à-vis le Hable d'Ault!;* de Vicq, dans sa Flore, l'indique à *Mers* où je ne l'ai pas revu. — L'*Hippophae rhamnoides* est toujours très abondant dans ses habitations. Ordinairement il reste très rabougri et atteint au plus 60 à 80 cent.; mais sur certains points bien abrités il se développe et forme de véritables arbustes, de 1 m. 50 à 2 m. de haut, dont le tronc atteint de 6 à 8 cent. de diamètre.

Le TRIFOLIUM SCABRUM est encore une espèce littorale *très répandue;* elle n'est pas à proprement parler spéciale aux dunes; on la rencontre sur tous les points sablonneux en général, so

1. Cfr. *Notice explicative* de la carte géologique de France, feuille de Montreu

vent assez loin de la mer, sur les pelouses, derrière les dunes, dans les lieux pierreux, au milieu des galets.

Le MEDICAGO MINIMA recherche les endroits herbeux et les pelouses; il existe *sur tout le littoral,* mais il est fort désséminé et *assez rare.* — Il a été rencontré à l'intérieur du département de la Somme, près des ruines du Château de *Boves* par le Dr Richer et M. Copineau; il a été très vraisemblablement introduit dans cette localité.

Le GLAUCIUM FLAVUM est très irrégulièrement distribué dans la région du Nord. On le rencontre presque sans interruption et souvent abondant dans ses habitations sur tout le littoral du département de la *Somme,* soit dans les dunes ou sur les levées de galets, soit sur les éboulis mi-pierreux, mi-sableux à la base des falaises! — Dans le *Pas-de-Calais* il est encore commun dans les dunes de *Berck!,* sur les limites de la Somme; puis il semble disparaître jusqu'aux environs de Boulogne où on le retrouve par pieds isolés vers *le Portel* et *Wimereux,* de préférence à la base des falaises, sur le sable grossier de la plage! Plus au nord il n'a plus été trouvé dans ces derniers temps que dans les dunes de *Tardinghen* (de Lamarlière) et plus à l'intérieur des terres, d'une manière manifestement adventice, sur les *talus du chemin de fer de Boulogne à Calais* (Giard, de Lamarlière). Il n'a pas été revu aux environs immédiats de *Calais-Saint-Pierre* où il avait été successivement signalé comme abondant dans les champs pierreux par Lestiboudois (1827), Dovergne, Debonningue et Cazin (1876). — Il n'est pas indiqué dans le département du *Nord.*

Le SILENE NUTANS a été trouvé dans les dunes du *Pas-de-Calais* sur trois points différents : dans celles de *Tardinghen,* par M. de Lamarlière; dans celles d'*Ambleteuse,* au milieu des buissons de *Rosa spinosissima* près de la Slack, par M. Debray; enfin dans celles de *Condette,* par M. Rigaux.

Le ROSA SPINOSISSIMA habite les terrains sablonneux, où il recouvre souvent de grands espaces, à l'arrière des dunes ou des levées de galets, ordinairement à une assez grande distance de la mer. Il existe dans le Nord à *Dunkerque* (Flahault); dans le Pas-de-Calais, à *Ambleteuse* (Giard) et dans les dunes de *Condette* où il est très abondant sur certains points vers *Neufchâtel* et *Florincthun!;* enfin dans la Somme, à *Saint-Valery,* dans les endroits herbeux au-dessus de la Ferté et dans le bois de *Lanchères* (de Vicq).

Le MEDICAGO MEDIA, que l'on rencontre sur quelques points du département de la Somme, dans les champs de Luzerne et dans les lieux incultes, à l'état d'introduction manifeste, se trouve dans les dunes du Nord à *Dunkerque* (Queulain), dans celles du Pas-de-Calais à *Etaples* et à *Berck!*, enfin dans celles de la Somme *au Crotoy!* et *au Hourdel* dans les galets (de Vicq).

Le LEPIDIUM RUDERALE n'a été observé que dans une seule localité du *Pas-de-Calais,* dans les sables de *Berck-Plage,* où il est abondant (Wignier). Il a probablement été introduit dans cette localité; malgré cela je le considère comme une de nos bonnes *espèces littorales,* car tel il se manifeste dans les régions voisines, en Belgique, en Normandie et dans l'Ouest. — Le *Lepidium ruderale* a été recueilli dernièrement à l'intérieur du département du Nord, dans les décombres, près de *Cambrai,* par M. l'abbé Godon; cette fois il est purement *adventice* et *accidentel.*

Le PLANTAGO ARENARIA, que l'on rencontre quelquefois à l'intérieur à l'état d'introduction passagère, présente au contraire sur le littoral tous les caractères d'une plante indigène ou du moins parfaitement naturalisée. M. l'abbé Queulain l'a recueilli à *Rosendael* près de Dunkerque, dans le Nord; il abonde dans les dunes de *Berck,* Pas-de-Calais, entre la baie d'Authie et l'hôpital maritime!; enfin il existe dans la Somme *entre le Crotoy et l'embouchure de la Maye* (de Vicq).

Enfin l'EQUISETUM VARIEGATUM a été trouvé très abondant en 1877 par M. l'abbé Boulay près de Dunkerque, le long « d'un sentier traversant un terrain légèrement marécageux, derrière les dunes, entre le *Rosendael* et la mer (1); » M. l'abbé Boulay l'y a revu en aussi grande abondance et fructifié en août 1887, en compagnie de M. l'abbé Hy.

La distribution géographique dans le Nord de la France de nos *espèces littorales* une fois connue, il reste à rechercher quelles peuvent bien être les causes de la présence exclusive sur le littoral de ces espèces nullement maritimes. Elles sont multiples; plusieurs, peut-être des plus importantes, nous échappent complètement; d'autres qui nous viennent naturellement à l'esprit, comme surtout l'*influence du climat maritime* et aussi la *nature*

1. *Abbé Boulay,* Révision de la Flore des départements du Nord de la France, Fascicule I, p. 39, 1878.

physique et chimique du sol, le *manque de concurrents*, les *causes géologiques antérieures*, semblent fournir quelques explications satisfaisantes que je vais tenter de faire ressortir, sans toutefois oser rien affirmer d'une manière bien positive.

a). *Climat maritime.* — « On conçoit, dit de Candolle (1), qu'une même espèce puisse être limitée dans un point par une cause, dans une autre direction par une seconde cause, plus loin par une troisième, au delà par une quatrième, etc. Ceci est d'autant plus vrai que l'*humidité* ou la *sécheresse*, réparties successivement dans les mois de l'année, peuvent agir aussi comme causes de délimitation et se mélanger avec les *effets de température*. De là des phénomènes bizarres dans les limites d'espèce, et une foule d'exemples qui paraissent des anomalies, et qui cependant pourront peut-être s'expliquer, si l'on scrute chaque fait, et si l'on compare attentivement les limites bien constatées d'une espèce avec les conditions de température et d'humidité, dans toute l'étendue de ces limites. » Sans entrer dans une foule de détails que l'on ne saurait aborder qu'avec une science égale à celle du législateur de la Géographie botanique, et en se tenant aux considérations générales, il me paraît possible d'établir que nos *espèces littorales* trouvent sur nos côtes, grâce au *climat maritime*, un ensemble de conditions favorables qui y déterminent leur présence et qu'elles ne rencontrent plus à l'intérieur des départements du Nord où elles ne pénètrent pas (2). Pour cela dans la crainte d'erreurs ou d'hypothèses hasardées, je suivrai pas à pas les principes posés par de Candolle dans son Chapitre sur la « *délimitation des espèces* », n'étudiant parmi les nombreux éléments météorologiques tels que la température, la fréquence ou l'intensité des pluies, la direction des vents, l'état hygrométrique de l'air, la lumière, etc., qui forment tout *climat* en général, que ceux qui peuvent avoir une influence évidente sur la dispersion des espèces qui nous occupent.

Parmi elles, dix appartiennent *à la flore méridionale de l'Europe* et tendent dans le Nord de la France vers leur limite de *dispersion boréale;* deux autres, au contraire, l'*Hippophae rham-*

1. *A. de Candolle*, Géographie botanique raisonnée, t. I, p. 72.
2. La *distribution géographique* de ces espèces qui sera étudiée dans la seconde partie de ce travail vient confirmer cette conclusion ; la plupart sont également littorales en Belgique, en Normandie et dans l'Ouest, régions où le climat est peu différent du nôtre.

noides et l'*Equisetum variegatum* appartiennent plutôt *à la flore septentrionale* et tendent vers leur limite de *dispersion australe ;* enfin une dernière, le *Carex arenaria,* affectionne surtout nos côtes occidendales et est, chez nous, à sa limite de *dispersion orientale;* le climat ne peut agir sur ces trois catégories d'espèces d'une façon identique, il importe donc de rechercher séparément quelle peut être son action sur chacune d'elles.

α. — *Espèces plutôt méridionales.* — Parmi ces dix espèces, sept, *Glaucium flavum, Lepidium ruderale, Silene conica, Medicago minima, Trifolium scabrum, Plantago arenaria, Phleum arenarium,* sont *annuelles* ou *bisannuelles* et trois, *Silene nutans, Medicago media, Rosa spinosissima,* sont *vivaces* ou *ligneuses.*

Espèces annuelles et bisannuelles. — « Les espèces annuelles sont arrêtées vers le nord d'un continent presque toujours par le défaut d'une somme de température, calculée soit entre le jour où commence et celui où finit un certain degré nécessaire à chaque espèce, soit entre l'époque où règne et celle où cesse une quantité d'humidité exigée aussi par chaque espèce. En d'autres termes, le *froid de l'hiver* ou la *sécheresse de l'été* empêchent momentanément la végétation de ces plantes; mais elle s'établit lorsque, entre les époques faisant obstacle, la somme de température est suffisante. L'*interruption par le froid est ordinaire dans l'Europe tempérée* et probablement dans les régions analogues; *celle par la sécheresse se présente surtout sur les bords de la mer Méditerranée*, et probablement dans tous les pays où il règne une époque de sécheresse bien caractérisée ». (1) D'après ces conclusions de de Candolle, c'est surtout le *froid de l'hiver* qui détermine dans nos régions les limites polaires des espèces ; dans le cas présent la question à nous poser revient donc à celle-ci : *fait-il moins froid dans le nord de la France sur le littoral qu'à l'intérieur des terres* et par conséquent est-ce bien le climat maritime qui permet la présence sur nos côtes de nos *espèces littorales annuelles ?* La *réponse est affirmative* si l'on étudie soit les conditions générales climatériques du nord de la France, soit les données spéciales empruntées aux diverses statistiques météorologiques locales. Il importe d'ailleurs de préciser davantage. Il est tout d'abord bien loin de ma pensée de vouloir dire

1. *A. de Candolle,* Géographie botanique raisonnée, t. I, p. 201, 202.

que dans notre région du Nord il existe une différence notable entre le climat de l'intérieur et celui du littoral, et cela à l'avantage de ce dernier. Notre région est trop petite et trop peu montagneuse pour y constater de ces différences considérables signalées déjà depuis longtemps par Alexandre de Humboldt, à la latitude de Genève par exemple (1); au contraire les *diverses moyennes de température* relevées dans le Nord de la France sur divers points du littoral sont inférieures de quelques dixièmes de degré à d'autres prises à l'intérieur (2).

Mais dans le cas présent, nous dit encore de Candolle (3) « la méthode des moyennes de température par mois, par saisons, par année surtout, ne mérite aucune confiance. Elle n'explique les délimitations que par hasard, dans le cas où l'on compare des climats dans lesquels la marche de la température est parallèle pendant les saisons dont il s'agit.... *Elle est vicieuse pour les régions où l'est et l'ouest, le centre et le littoral offrent des conditions extrêmement différentes.* »

Or les conditions climatériques sont loin d'être les mêmes sur le littoral et à l'intérieur. Sur les côtes le *climat* est essentiellement *maritime ou insulaire ;* grâce à l'influence du Gulfstream et à la prédominance des vents du Nord en été et des vents du Sud en hiver, elles sont rafraîchies pendant l'été et *réchauffées pendant l'hiver,* et la différence entre les plus fortes chaleurs et les plus grands froids de l'année y est relativement faible. A peine s'éloigne-t-on, au contraire, des bords de la mer dans la direction de l'est, que son influence se fait moins sentir et que par suite les saisons offrent un plus grand écart ; le climat devient rapidement de plus en plus *continental,* les étés sont plus chauds et *les hivers plus froids.* C'est ainsi que *la différence entre les moyennes de l'hiver et de l'été* qui n'est que de 13°,6 à Abbeville est déjà de 15°,3 à Arras, où le climat est assez inconstant pour avoir des écarts annuels de plus de 50° (4). On peut donc affirmer, sans

1. *A. de Humboldt,* De distributione geographica plantarum, p. 118.
2. *Températures moyennes :*
Intérieur. — Arras, 9°,9 ; Lille, 9°,7.
Littoral. — Dunkerque, 9°,4 ; Abbeville, 9°,4 ; La Chapelle près Dieppe, 9°,3.
3. *A. de Candolle,* Géographie botanique raisonnée, t. I, p. 202.
4. *Température la plus basse :* Année 1880. — 18°
Année 1881. — 15°
Température la plus haute : Année 1880. + 32°,4
Année 1881. + 37°,4

crainte de se tromper, que les végétaux sont soumis sur le littoral à des conditions climatériques bien meilleures que dans l'intérieur des terres; la température y est plus *uniforme*. C'est cette uniformité de température qui doit surtout être utile aux espèces annuelles qui nous occupent pour le moment; elles se trouvent sur le bord de la mer comme dans une espèce de serre froide à température constante. Leurs graines n'ont guère à redouter les froids excessifs de l'hiver, et grâce à la douceur relative de la température au printemps et à l'automne elles peuvent commencer à végéter plus tôt et surtout ont tout le temps de fleurir et de mûrir leurs fruits pendant les mois de septembre et d'octobre où les gelées hâtives ne sont pas tant à craindre sur le littoral qu'à l'intérieur.

Espèces vivaces et ligneuses. — « Pour les espèces vivaces et ligneuses, les circonstances qui influent sont plus variées. Le *froid* habituel ou moins fréquent des hivers détermine souvent la limite du côté où les climats deviennent excessifs. La *durée de la neige* modifie cette cause principalement à l'égard des espèces vivaces. L'*humidité* ou la *sécheresse* influent aussi dans plusieurs circonstances et arrêtent souvent en Europe l'extension des espèces(1). » Cette fois c'est encore, suivant de Candolle, le *froid* de l'hiver qui arrête surtout les espèces méridionales vivaces dans leur dispersion vers le Nord; tout ce qui vient d'être dit à propos des espèces annuelles peut donc encore s'appliquer ici.

La *neige* ne persiste guère sur le littoral, elle y fond beaucoup plus rapidement qu'à l'intérieur, sa *durée* ne peut par conséquent que modifier bien peu les effets du froid de l'hiver.

Quant à l'*humidité* et à la *sécheresse,* elles sont inégalement réparties dans le nord de la France sur le bord de la mer et à l'intérieur, suivant les saisons; ainsi, tandis que dans les terres le nombre des jours pluvieux est sensiblement le même en été qu'en automne, sur le littoral au contraire, à Dunkerque, à Abbeville, il y a en moyenne dix jours de pluie de plus en automne qu'en été. Cette dernière saison est donc *plus sèche* sur le littoral et cette sécheresse un peu plus grande ne peut qu'y favoriser la présence et le développement d'espèces plus méridionales.

β. — *Espèces plutôt septentrionales.* — Bien que les deux espèces dont il s'agit ici, l'*Hippophae rhamnoides* et l'*Equisetum*

1. *A. de Candolle,* Géographie botanique raisonnée, t. I, p. 202.

variegatum, soient plutôt septentrionales que méridionales (1) par rapport aux précédentes, elles ne sont pas comme elles arrivées dans le nord de la France presque à leur limite normale de dispersion; elles habitent aussi bien l'Europe centrale que septentrionale. Seulement, dans toute l'Europe centrale, on ne les rencontre ordinairement toutes deux que sur les sables et les graviers au bord des rivières et des torrents, tandis que plus au nord, en Belgique, en Angleterre, en Suède et en Norwège, l'*Hippophae rhamnoides* n'existe plus que dans les sables maritimes, comme dans le nord de la France et en Normandie; l'*Equisetum variegatum* se trouve dans le même cas sur quelques points, en particulier sur le littoral belge. Ce sont donc deux espèces qui rentrent dans la catégorie de celles étudiées par de Candolle comme ayant *des stations bien différentes dans divers points de leur habitation*, et à ce titre l'irrégularité de leur dispersion ne peut être expliquée, selon cet auteur, que par l'effet de *climats différents* qui changent la nature physique des stations. « Ce n'est pas l'espèce qui change de conditions, mais elle trouve tantôt dans une station, tantôt dans une autre, suivant le pays » (2) ce qu'elle exige pour prospérer. Les espèces dont il s'agit ici paraissent surtout rechercher le voisinage de l'eau et une atmosphère imprégnée d'humidité; en Suède, en Angleterre, dans le nord de la France, elles trouvent normalement ces conditions sur le bord de la mer; mais plus à l'intérieur, elles sont obligées de rechercher le voisinage des cours d'eau, où les conditions climatériques d'humidité ont certains points de ressemblance.

γ. — *Espèce à dispersion occidentale.* — Cette espèce, le *Carex arenaria,* qui recherche et habite plus spécialement les bords de l'Océan, de la Manche, de la mer du Nord et de la Baltique, y est évidemment attirée par la *grande humidité des côtes occidentales* (3). Ici, comme dans la catégorie précédente, ce n'est plus l'influence tout-à-fait *locale* du climat maritime spécial au nord de la France qui doit entrer en ligne de compte, mais bien le *climat maritime de l'Europe occidentale* en général.

b) *Causes locales plus secondaires.* — Ces causes, énumérées plus haut, n'ont pas l'importance générale du *climat mari-*

1. Cfr. *C. F. Nyman,* Conspectus floræ Europæ, 1878-1884.
2. *A. de Candolle,* Géographie botanique raisonnée, t. I, p. 450.
3. Ibid., p. 246.

time; elles n'agissent que sur telle ou telle espèce en particulier, et leur action, toujours combinée avec la précédente, ne paraît pas suffisante, *dans les conditions actuelles,* pour déterminer, à elle seule, la présence de nos espèces littorales dans les sables maritimes du Nord.

α. — *Influence du sol.* — Il est évidemment inutile de rappeler l'influence de la *nature physique des sables maritimes;* il ne peut donc être question pour le moment que de leur *influence chimique.* Le *calcaire* contenu dans les sables des dunes et des galets a peu d'influence sur les espèces littorales, peut-être a-t-il une action tout à fait secondaire sur le *Medicago minima* qui semble le rechercher. Le *Chlorure de Sodium* doit avoir un rôle plus important; son action est évidente sur le *Glaucium flavum* qui a souvent l'aspect d'une plante *halophile;* elle est également probable sur le *Carex arenaria.* Ces deux espèces se comportent d'ailleurs sur tout le littoral français comme deux *maritimes préférentes.*

β. — *Le manque relatif de concurrents* dans nos sables maritimes permet une multiplication plus facile des espèces littorales, ou même leur introduction des contrées voisines, mais dans le cas présent cette influence est absolument subordonnée à celle du climat maritime.

γ. — Quant aux *causes géologiques antérieures* elles ont pu déterminer la présence actuelle de quelques-unes de nos espèces littorales, mais cette question, peu importante si l'on considère exclusivement les conditions actuelles de végétation sur notre littoral, sera traitée dans un chapitre spécial à la fin de ces études de Géographie botanique. J'ai déjà fait remarquer en passant que le *Carex arenaria* paraît avoir existé sur le littoral de la Somme avant l'âge de la formation de la tourbe. *(A suivre.)*

NOTA

Par suite d'une erreur de composition le texte de la page 442 (n° du 16 décembre 1888, lignes 12 et suivantes) a été tronqué; il doit être rétabli de la manière suivante :

Le SALIX REPENS — Var. *argentea* — est répandu dans *toutes les dunes,* dans les bas-fonds humides et un peu marécageux !

Enfin le SETARIA VIRIDIS — Var. *reclinata* — a été trouvé à *Cayeux* par M. Debray ; je l'ai également récolté dans les dunes près d'*Etaples !*

Le Gerant : Louis MOROT.

Paris. — J. Mersch, imp., 22, pl. Denfert-Rochereau

3ᵉ ANNÉE N° 4 16 FÉVRIER 1889

JOURNAL DE BOTANIQUE

Directeur : M. Louis MOROT

OBSERVATIONS
SUR DEUX *PRIMULA* A GRAINES ANATROPES

Par **M. A. FRANCHET**

On sait que dans les graines des *Hottonia* l'embryon est perpendiculaire au hile, lequel est situé tout près du micropyle et dans le même plan que lui; en d'autres termes les graines des *Hottonia* sont anatropes. Dans celles de tous les *Primula* connus jusqu'ici, le hile occupant un point quelconque, ordinairement le milieu, de la face ventrale, il en résulte que la ligne formée par la cicatrice hilaire est parallèle à la direction de l'embryon, d'où une hémitropie de la graine plus ou moins accentuée.

L'anatropie des graines chez les *Hottonia*, l'hémitropie chez les *Primula*, voilà en réalité à quoi se réduit la différenciation des deux genres, pour lesquels Endlicher a été jusqu'à établir deux tribus distinctes. Cette division en deux genres et en deux tribus pour des plantes dont les affinités sont si évidentes, et que Linné n'avait que péniblement séparées, a pourtant été acceptée sans contestation par tous les phytographes, sans doute parce qu'elle ne souffrait pas d'exception, et que d'autre part elle correspondait, pour les plantes qui en étaient l'objet, à des conditions de végétation et d'existence réellement dissemblables, les *Hottonia* étant des plantes éminemment aquatiques, les *Primula* affectionnant, sauf de rares exceptions, les stations élevées et le plus souvent sèches.

Il n'y aurait donc point lieu de revenir sur cette question sans la découverte récente de deux *Primula* à graines anatropes comme celles des *Hottonia*, le *P. Delavayi* et le *P. vinciflora*, appartenant l'un et l'autre à la flore des plus hautes régions de la Chine occidentale, et que plusieurs particularités morpholo-

giques rendent d'autre part fort remarquables. Ainsi, seuls (1) parmi leurs congénères, sauf peut-être une espèce himalayenne, ils sont normalement uniflores; leur fleur, sensiblement plus grande que dans tous les autres *Primula*, naît avant les feuilles, ou, tout au moins, se développe en même temps, et non postérieurement comme on le voit d'ordinaire; les graines, absolument lisses, ont leur tégument externe formé de grandes cellules hexagonales et débordent tout autour de l'embryon, sauf dans le voisinage du hile, en une large expansion aliforme et translucide; elles sont aussi très comprimées, de forme arrondie, ou plus ou moins nettement trapézoidale, ou rectangulaire. Dans tous les *Primula* connus les graines sont épaisses, anguleuses, souvent papilleuses et dans tous les cas absolument dépourvues d'aile.

L'anatropie des graines du *P. Delavayi* et du *P. vinciflora* n'est complète, je dois le dire, qu'à leur parfaite maturité. Dans l'ovule et dans les graines jeunes l'hémitropie demeure encore évidente, surtout chez le *P. Delavayi* (fig. 1). La cicatrice du hile s'y montre en effet réellement ventrale, bien que la place qu'elle occupe sur cette région soit très variable et déterminée d'ailleurs par la position elle-même des graines toujours extrêmement nombreuses et pressées les unes contre les autres sur le placenta. Il en résulte, comme M. Baillon l'a tout d'abord observé, que sur un même placenta, selon que le hile occupe le milieu de la face ventrale ou presque la base de la graine jeune, celle-ci peut-être considérée comme hémitrope ou, dans le dernier cas, comme réalisant presque l'anatropie, avec toutes les positions intermédiaires possibles.

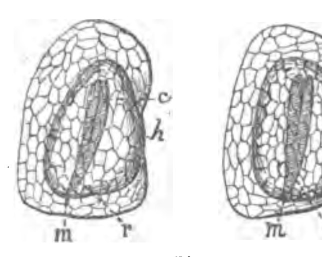


Fig. 1.
Graines jeunes (grossies) du *Primula Delavayi*. *h*, hile; *m*, micropyle; *r*, radicule; *c*, cotylédons.

Mais, comme je viens de le dire, ce n'est que dans la graine

1. Le *P. Elvesiana* King, du Sikkim-Himalaya, appartient très probablement au même groupe que les *P. Delavayi* et *vinciflora*, dont il a la végétation; mais ses graines me sont restées inconnues. S'il en est ainsi, ces trois *Primula* pourront constituer un groupe particulier, *Omphalogramma*, dénomination proposée en 1885 pour le *P. Delavayi* (Cf. *Bull. Soc. bot. de France*, vol. XXXII, p. 272), et que M. Pax, *Monogr. Prim.*, a cru devoir remplacer par celle de *Barbatæ*.

mûre que l'anatropie se montre réelle (fig. 2); par suite sans doute d'un développement inégal, le hile se rapproche de plus en plus du micropyle, jusqu'à lui devenir contigu, et se trouve ainsi placé sensiblement sur le même plan; la graine, d'oblongue qu'elle était dans sa jeunesse, devient trapézoidale ou presque arrondie, en même temps que l'aile s'accroît au point d'égaler au moins la moitié de la largeur de l'embryon avec son abondant albumen.

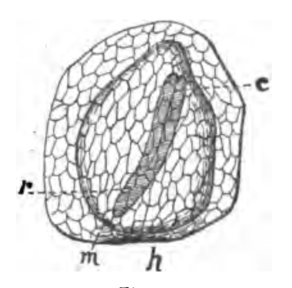


Fig. 2.
Graine mûre (grossie) du *Primula Delavayi.*

Tout ceci s'applique plus particulièrement au *P. Delavayi;* dans le *P. vinciflora*, chez lequel l'expansion aliforme de la graine se produit assez tardivement, l'hémitropie se montre peu nette, même dans l'ovule; la jeune graine apparaît fixée par son angle ventral inférieur, son hile oblique se trouvant ainsi sensiblement rapproché du micropyle, sans être pourtant absolument dans le même plan que lui. Ce n'est que plus tard, toujours en conséqence de l'inégal développement de la graine, que l'obliquité du hile disparaît tout à fait et que l'anatropie devient complète. A cette période (fig. 3), la graine se montre aussi largement ailée que celle du *P. Delavayi;* sa forme est également trapézoidale ou même nettement rectangulaire; ses dimensions presque moitié moindres et le réseau plus lâche des cellules du tégument externe permettent de la distinguer assez facilement de celle du *P. Delavayi.*

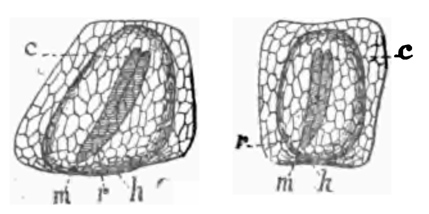


Fig. 3.
Graines (grossies) du *Primula vinciflora.*

Si maintenant l'on compare les graines mûres des *Hottonia* avec celles des deux *Primula* dont je viens de parler, on se convaincra facilement que l'anatropie existe au même degré et se présente dans les mêmes conditions chez les deux genres. On en peut conclure à la nécessité de supprimer tout au moins la tribu des Hottoniées et de ne conserver le genre *Hottonia* que sur la seule considération des conditions particulières dans lesquelles il végète, distinction qui pourra peut-être sembler de

mince valeur à ceux qui considèrent le genre dans son acception la plus large.

INFLUENCE DE L'EXPOSITION
SUR
L'ACCROISSEMENT DE L'ÉCORCE DES SAPINS

Par M. **Emile MER**

J'ai publié dans le *Journal de Botanique* (1) une série d'observations relatives à l'influence de l'exposition sur le développement du bois dans les Sapins. J'ai montré que lorsque le tronc de ces arbres se trouve fortement insolé, ainsi que cela a lieu sur les versants exposés à l'Ouest et principalement sur les lisières, les couches ligneuses sont notablement réduites sur la face du tronc qui reçoit directement le soleil, même lorsque les branches et les racines sont bien plus développées de ce côté. Il en résulte une excentricité plus ou moins prononcée de la moelle. J'ai attribué ce fait à un ralentissement de l'activité cambiale résultant, particulièrement en été, de l'action du soleil sur le tronc dégarni de branches.

Mais le cambium ne produit pas seulement du bois ; il forme encore de l'écorce. Il était dès lors nécessaire, pour compléter cette étude, de rechercher si le développement de l'écorce se trouve ralenti comme celui du bois et s'il l'est dans les mêmes proportions ou pour parler en termes plus précis, si le rapport *cortico-ligneux* varie sous l'influence de l'exposition (2). Ce sont ces recherches que je vais exposer.

I

Je dois en premier lieu faire connaître les conditions dans lesquelles il est nécessaire d'opérer pour recueillir les éléments permettant d'établir avec précision le rapport cortico-ligneux. L'écorce doit être assez développée pour que son épaisseur puisse être appréciée à l'aide d'une échelle divisée en millimètres. Il faut donc s'adresser à des sujets déjà assez âgés et n'ayant pas spécifiquement une écorce trop mince. D'autre part cet âge ne doit pas être trop avancé, afin que l'écorce ne soit pas encore rhytidômée. On ne peut en effet tirer des conclusions certaines de mesures prises sur des écorces où le rhytidôme a déjà acquis une certaine extension, non seulement parce qu'une plaque de rhytidôme

1. 2e année, p. 165 et suiv. ; 184 et suiv.
2. Par rapport cortico-ligneux, j'entends le rapport entre l'épaisseur de l'écorce en un point donné du tronc et la longueur du rayon aboutissant à ce point, longueur mesurée sous écorce.
Le mot écorce doit du reste être pris ici dans son acception vulgaire.

peut avoir perdu une portion plus ou moins grande de sa substance soit spontanément, soit pendant les manipulations accompagnant l'abatage de l'arbre et la préparation de la rondelle, mais encore parce que l'épaisseur de cette plaque ne représente plus l'épaisseur du tissu vivant. Elle a pu se dessécher ou au contraire absorber de l'eau, suivant les circonstances atmosphériques, se décomposer même plus ou moins sous l'influence des nombreux organismes qui y ont élu domicile. Aussi me paraît-il impossible d'apprécier avec exactitude le rapport corticoligneux sur un arbre ayant dépassé un certain âge, variable du reste avec l'espèce. Du moins des mesures prises dans ces conditions ne sauraient avoir aucun intérêt au point de vue physiologique, puisqu'elles ne fourniraient que des indications erronées sur l'épaisseur réelle de l'écorce formée depuis le jeune âge. Les chances d'erreur sont encore plus nombreuses quand les écailles de rhytidôme ont commencé à se soulever, parce que la surface de l'écorce présente des reliefs et des anfractuosités qui rendent toute mesure incertaine.

D'après ce qui précède, il est peu d'essences qui se prêtent à l'étude des influences du milieu sur la croissance de l'écorce. Le Hêtre, le Charme se rhytidôment assez tard, mais leur écorce jusque-là reste bien mince; les variations d'épaisseur qu'elle éprouve sont par suite peu appréciables. Les divers Pins, le Mélèze ont une écorce épaisse, mais qui se rhytidôme de bonne heure. L'Epicéa, et surtout le Sapin sont, parmi nos essences indigènes, celles qui m'ont paru présenter le plus de facilités pour cette recherche, parce que l'écorce, tout en acquérant une certaine épaisseur, ne commence guère à se rhytidômer que vers l'âge de 40 à 50 ans pour la première, de 60 à 70 ans pour la seconde. C'est sur des sujets de cet âge que mes observations ont été faites. J'ai observé, en outre, dans la prise des mesures, certaines précautions qu'il est bon de faire connaître. Ainsi, lorsque j'avais des échantillons sur lesquels se trouvaient quelques plaques seulement de rhytidôme, j'évitais de prendre les mesures dans les régions, assez limitées du reste, où se trouvaient ces plaques. De même je laissais de côté celles où je remarquais des cicatrices de branches tombées, parce que l'écorce est toujours plus épaisse en ces points et se rhytidôme plus tôt. Je me gardais bien aussi de prendre mes mesures aux points où le contour de la section présentait soit des saillies trop prononcées, soit au contraire des sinus, parce que l'écorce y est toujours plus épaisse, bien que pour des causes différentes comme je l'expliquerai plus loin.

Si je ne prenais pas mes mesures sur les points où l'écorce avait reçu un développement exagéré, j'avais soin de ne pas les prendre davantage sur ceux ou elle était trop mince par une cause accidentelle, telle que l'érosion provenant des instruments ayant servi à préparer la

roudelle. Enfin, d'une manière générale, je ne me bornais pas à noter l'épaisseur de l'écorce sur un seul point de la région où je voulais recueillir cette détermination, je le faisais encore sur plusieurs points voisins, de manière à obtenir une moyenne aussi exacte que possible. Même dans les échantillons où le contour de l'écorce est le plus régulier, il existe certaines inégalités peu appréciables et qui auraient suffi à fausser les résultats si j'avais limité mes mesures à un seul point. Ces mesures ont été évaluées aussi bien pour le bois que pour l'écorce à un demi-millimètre près. C'est la plus grande approximation à laquelle il m'ait paru possible d'arriver dans la pratique.

Les observations dont il va être question en premier lieu ont été faites sur des Epicéas de lisière, exposés à l'Ouest, voisins de ceux qui font l'objet du tableau I. *(V. Journal de Botanique, 2e année, p. 166 et 167.)* Il est donc inutile que je décrive de nouveau leur situation. Pour chacun d'eux l'épaisseur du bois et celle de l'écorce fut mesurée à la base sur la section d'abatage, tant du côté de la lisière que du côté du massif (1). Les mesures sont inscrites dans le tableau A. Elles sont évaluées en millimètres et les rapports cortico-ligneux en millièmes. Il en sera de même dans tous les tableaux qui suivront.

TABLEAU A

NUMÉROS	COTÉ DE LA LISIÈRE			COTÉ DU MASSIF		
	BOIS	ÉCORCE	RAPPORT C. L.	BOIS	ÉCORCE	RAPPORT C. L.
1	75	5	66	145	10	69
2	50	5	100	105	7	66
3	50	3	60	75	5	66
4	53	2	37	75	4	53
5	80	3	37	100	2	20
6	54	2	37	92	3	32
Moyennes	**60**	**3,33**	**56**	**98**	**5,01**	**51**

On voit que sur la partie du tronc tournée vers la lisière l'écorce est généralement plus mince que sur la partie tournée vers le massif, mais le rapport cortico-ligneux est en moyenne plus élevé dans le premier cas. Par suite de l'exposition le développement de l'écorce a donc été moins entravé que celui du bois.

Dans cet exemple l'activité cambiale avait été très ralentie parce que les arbres se trouvaient fortement insolés. Il y avait lieu de s'assurer si, dans les circonstances où la chaleur est moins ardente, aux ex-

1. Bien que ces Epicéas ne fussent âgés que de 45 ans environ, l'écorce était, assez rhytidômée principalement sur la face tournée vers la lisière. C'est là, comme je l'ai fait comprendre, une condition défavorable pour cette recherche. Mais les écailles de rhytidôme n'étaient pas encore soulevées, ce qui m'a permis de prendre les mesures avec une exactitude relative.

positions méridionales par exemple, le rapport cortico-ligneux ne s'élève pas et si l'écorce, au lieu d'être plus développée sur la face échauffée que sur l'autre face, par comparaison seulement avec le bois, ne l'est pas d'une manière absolue. Des recherches ont été entreprises à cet effet dans un massif de Sapins âgés de 60 à 75 ans, en pente rapide exposée au Sud, à une altitude moyenne de 800 mètres. Les sujets mesurés se trouvaient soit à quelque distance de la lisière, soit sur le bord de clairières. Je choisis des arbres éloignés d'au moins 1 m. des plus rapprochés, afin de n'avoir pas à tenir compte de l'influence du voisinage (1). Sur les sections d'abatage pratiquées à 0 m. 20 du sol et pour chacune des faces Nord et Sud (Sapins), Est et Ouest (Epicéas) je mesurai le rayon de la moelle à l'écorce, ainsi que l'épaisseur de celle-ci (tabl. B).

TABLEAU B.

	SAPINS							ÉPICÉAS					
	NORD			SUD				BST			OUEST		
Nos	Bois.	Écorce.	Rapp. c. l.	Bois.	Écorce.	Rapp. c. l.	Nos	Bois.	Écorce.	Rapp. c. l.	Bois.	Écorce.	Rapp. c. l.
1	120	4	33	100	7	70	1	60	3	5	55	5	9
2	125	11	88	110	11	100	2	70	4	57	55	3	56
3	108	10	92	95	10	105	3	66	2	30	47	3	63
4	95	3,5	36	65	8	123	4	55	4	72	50	4	80
5	160	5	31	55	8	145	5	90	3	33	85	4	47
6	150	6	40	120	8	66	6	80	4	50	58	3	51
7	95	8	84	100	10	100	7	82	3	36	75	5	66
8	110	6	54	85	6,5	76.	8	150	6	40	100	9	90
9	120	9	75	120	10	86	9	120	4	33	95	7	73
10	165	7,5	45	95	9	94							
11	95	6	63	75	7	93							
12	185	7	37	170	8	47							
Moy.	**127**	**6,8**	**56**	**99**	**8**	**92**	**Moy.**	**68**	**3**	**39**	**68**	**4**	**59**

De tous les Sapins figurant au tableau B, le n° 7 est le seul dont le rayon soit plus faible vers la rampe que vers la pente (2). Cela tient à ce que, pour une cause quelconque, la présence d'un obstacle, d'une grosse pierre ou d'une souche, par ex., le développement des racines a été entravé de ce côté. Le rapport cortico-ligneux n'en est pas moins plus développé vers la pente, ce qui met bien en

1. Lorsque deux Sapins se trouvent très rapprochés, à moins de 1 m. par ex. pour l'âge de 60 ans, les couches ligneuses sont plus minces sur les faces voisines que sur les faces opposées. Il en résulte une perturbation dans l'accroissement de l'écorce qui masque ou exagère plus ou moins, suivant le cas, l'influence de l'exposition.

2. Je crois devoir prévenir une fois pour toutes, afin d'éviter toute confusion, que par *rampe* j'entends la partie du versant située *au-dessus* de l'arbre, du côté de la montagne, et par *pente* la partie du même versant, située *au-dessous* de l'arbre, du côté de la vallée.

évidence l'influence de l'exposition Sud. Probablement pour le même motif la croissance du bois avait été encore bien plus restreinte du côté de l'O. puisque le rayon de ce côté ne mesurait que 70, tandis qu'il était de 155 du côté de l'E. Cependant l'écorce avait la même épaisseur (8 millim.) de part et d'autre. L'influence de l'exposition O. est donc ici bien manifeste.

Le Sapin n° 8 était ombragé par des voisins et ne recevait la lumière directe que par une trouée. De ce côté son écorce était plus épaisse que sur tout le reste de la section : elle avait 7 millim. d'épaisseur.

Quelquefois par suite de l'intervention d'autres causes, l'influence de l'exposition est moins évidente, mais ressort cependant à la suite d'une analyse minutieuse. C'est ce qui se présente dans les deux cas suivants :

1° Un Sapin, situé parmi ceux qui font l'objet du tableau B présentait les mesures suivantes :

Nord.	Epaisseur du bois. . .	160	Rapport c. l.	68.
	— de l'écorce.	11		
Sud.	Epaisseur du bois. . .	113	Rapport c. l.	79.
	— de l'écorce.	9		

Cet arbre était fortement courbé à la base, le côté convexe tourné vers la pente. Contrairement à ce qui a lieu d'ordinaire dans ces sortes de courbures occasionnées par le poids de la neige, l'éboulement d'un rocher ou la chute d'un arbre voisin, le plus grand rayon était situé vers la rampe, du côté concave par conséquent (1). On verra plus loin que lorsque les accroissements du bois sont très considérables, notamment au niveau des courbures, l'écorce est loin de se développer dans la même proportion et que dans ce cas le rapport corticoligneux est faible. Mais ici l'épaisseur de l'écorce sur le côté S. était relativement si grande qu'il faut attribuer ce résultat en partie à l'exposition. Et en effet cet arbre se trouvait sur le bord d'une clairière placée au-dessous de lui, ce qui permettait au soleil de frapper la face exposée au Sud.

2° Sur un autre Sapin faisant partie du même massif que le précédent, les mesures suivantes furent relevées :

Nord.	Epaisseur du bois. . .	185	Rapport c. l.	54.
	— de l'écorce.	10		
Sud.	Epaisseur du bois. . .	180	Rapport c. l.	38.
	— de l'écorce.	7		

Ici le rapport cortico-ligneux est plus faible à l'exposition Sud, bien qu'il n'y ait qu'une faible différence entre l'épaisseur du bois du côté N. et du côté S. Cela tient à ce que l'écorce est notablement plus mince sur ce dernier côté, bien que l'arbre soit situé sur la lisière. La différence entre ce résultat et ceux constatés précédemment provient de ce qu'au niveau où les mesures ont été prises, le tronc, par suite d'un déracinement partiel remontant à la jeunesse de l'arbre, était très incliné, la face tournée vers la pente, touchant presque le sol. Il en était résulté que cette face s'était trouvée, pendant le cours de son développement, soustraite à la lumière directe qui venait au contraire frapper la face Nord, dans toute la partie du tronc couchée vers la terre.

Le tableau B montre que le rapport cortico-ligneux s'élève aux ex-

1. Cet effet était dû à la présence de racines plus nombreuses et plus fortes vers la rampe, ce qui avait favorisé le développement du bois de ce côté. L'influence de la rampe avait ici triomphé de celle de la courbure géotropique.



positions S. et O. non seulement parce que le bois y est moins développé, mais encore parce que, dans bien des cas tout au moins, l'écorce y est plus épaisse. Il existe donc une sorte de balancement entre la production du bois et celle de l'écorce, celle-ci augmentant quand la première diminue. S'il n'en était pas de même pour les Epicéas du tableau A, c'est parce que sur la lisière O. le soleil était par trop ardent et ralentissait le fonctionnement du cambium, aussi bien dans sa formation corticale que dans sa formation ligneuse, en moindre proportion toutefois pour cette dernière. Au S. et à l'O. le rapport cortico-ligneux est donc plus grand parce que le bois s'y accroît moins et l'écorce souvent davantage. Un des termes du rapport et fréquemment les deux sont modifiés de manière à concourir à son élévation.

J'ai cherché à savoir si les variations du rapport cortico-ligneux constatées à la base des arbres se maintiennent sur toute la hauteur du tronc. Dans ce but des rondelles furent prélevées de 4 en 4 mètres, jusqu'à la hauteur de 12 m., niveau de la naissance des branches. Pour chacune d'elles le rapport cortico-ligneux fut calculé d'après les mesures relevées sur le diamètre parallèle à la ligne de plus grande pente (N. S.) ainsi que sur le diamètre perpendiculaire à cette ligne (E. O.). Les rapports cortico-ligneux résultant de ces mesures sont inscrits dans le tableau C. Les arbres faisaient partie du même massif que ceux dont il a été question dans le tableau B. Seulement ils étaient plus éloignés de la lisière. Leur végétation était vigoureuse.

TABLEAU C.

	BASE					A 4^{m}					A 8^{m}					A 12^{m}				
Nos	Nord	Est	Sud	Ouest	Moy.	Nord	Est	Sud	Ouest	Moy.	Nord	Est	Sud	Ouest	Moy.	Nord	Est	Sud	Ouest	Moy.
										(SAPINS)										
1	65	51	73	70	**65**	47	58	73	56	**58**	47	51	53	50	**50**	52	47	54	62	**54**
2	50	56	68	57	**57**	41	47	57	47	**48**	47	52	51	48	**49**	45	58	63	62	**57**
3	50	50	74	73	**61**	35	40	60	50	**46**	37	41	37	43	**53**	»	»	»	»	»
4	55	67	65	52	**59**	44	56	60	53	**53**	57	64	56	48	**53**	72	70	64	57	**65**
5	58	50	47	45	**50**	46	49	46	44	**46**	39	45	55	38	**44**	53	64	45	54	**54**
6	43	57	67	64	**58**	33	49	44	44	**42**	43	43	52	46	**46**	49	46	55	62	**53**
7	46	82	94	81	**75**	40	47	60	49	**49**	44	44	55	54	**49**	39	41	60	41	**45**
8	55	46	50	46	**49**	38	41	49	44	**43**	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
9	31	37	51	45	**41**	38	39	50	43	**42**	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Moy.	**50**	**55**	**65**	**59**	**57**	**40**	**47**	**47**	**47**	**47**	**44**	**48**	**51**	**43**	**49**	**51**	**54**	**56**	**56**	**54**
										(ÉPICÉAS)										
1	43	50	58	57	**52**	35	26	33	36	**32**	28	28	29	29	**28**	»	»	»	»	»
2	32	36	39	37	**36**	28	23	31	22	**26**	21	22	32	23	**24**	23	25	27	23	**24**
Moy.	**37**	**43**	**48**	**47**	**44**	**31**	**24**	**32**	**29**	**29**	**24**	**26**	**30**	**26**	**26**					

De l'examen du tableau C ressortent les faits suivants :

1° A tous les niveaux le rapport cortico-ligneux est moins élevé au N. et à l'E. qu'au S. et à l'O.;

2° Pour chaque arbre ce rapport est maximum à la base; il diminue ensuite pour se relever, en ce qui concerne les Sapins, entre 8 et 12 m. et atteindre parfois à ce dernier niveau la valeur qu'il avait à la base (1);

3° Le rapport cortico-ligneux oscille, pour les Sapins étudiés, entre 40 et 59 (en moy. 50,6) et pour les Epicéas où il est sensiblement plus faible, entre 24 et 47 (en moyenne 32);

4° Dans tous ces arbres le bois était généralement plus développé au N. qu'au S. et à l'E. qu'à l'O. L'écorce suivait assez souvent une marche inverse. Toutefois elle était généralement plus mince que dans les sujets dont il est question au tableau B, parce qu'au lieu d'être, comme ces derniers, à proximité de la lisière, les arbres auxquels elle appartenait se trouvaient dans le massif et moins vivement frappés par le soleil.

En calculant, d'après les données renfermées au tableau C, la moyenne du rapport cortico-ligneux pour chacune des expositions, j'ai dressé le tableau D.

TABLEAU D

	SAPINS									ÉPICÉAS	
Expositions	N° 1	N° 2	N° 3	N° 4	N° 5	N° 6	N° 7	N° 8	N° 9	N° 1	N° 2
Nord	52	45	40	57	49	42	42	45	34	35	26
Est	51	53	43	64	52	48	53	47	38	34	26
Sud	63	59	57	58	48	54	67	49	50	40	32
Ouest	59	53	55	54	45	54	56	45	44	40	26
Moyennes	**57**	**53**	**50**	**58**	**48**	**49**	**54**	**46**	**41**	**37**	**27**

Il résulte de ce tableau que si l'on faisait passer par l'axe de chaque arbre deux plans diamétraux orientés l'un N.-E., S.-O.; l'autre S.-E., N.-O., on diviserait le tronc en quatre portions exposées chacune à l'un des points cardinaux, les portions tournées vers le Sud et l'Ouest ayant généralement moins de bois et plus d'écorce que les deux autres.

1. Le rapport cortico-ligneux diminue à partir de la base, parce que dans l'état de massif serré où se trouvaient les Sapins d'observation, les accroissements ligneux suivaient une marche inverse. Très minces dans la région inférieure, ils allaient en augmentant vers la cime. On verra plus loin que l'activité génératrice de l'écorce persiste quand celle du bois est déjà ralentie.

Quant au relèvement du rapport cortico-ligneux dans les parties hautes du tronc, il tient peut-être à ce que celles-ci sont plus vivement frappées par le soleil que les parties moyennes. On remarquera que ce relèvement est plus sensible dans les sujets vigoureux du tableau C que dans ceux à végétation languissante du tableau E, sans doute parce que ces derniers étant dominés, la cime n'était guère plus insolée que la partie moyenne.

Des mesures semblables furent prises à la base du tronc sur des Mélèzes de 45 ans, dépérissants comme ils le sont dans les Vosges à cet âge. Ils étaient situés dans un massif clair d'Epicéas, et exposés les uns au Sud, les autres à l'Est. Ils mesuraient de 0 m. 75 à 1 m. de tour. Les rapports cortico-ligneux sont inscrits en millièmes dans le tableau E.

TABLEAU E

Nos	NORD	EST	SUD	OUEST
1	97	»	107	»
2	117	121	133	166
3	108	113	117	121
4	166	123	115	171
Moyennes	**122**	**119**	**118**	**152**

Dans tous ces Mélèzes les rapports cortico-ligneux étaient plus élevés à l'O. qu'à l'E. Au Sud il en était de même relativement au Nord, à l'exception du n° 4.

L'écorce de ces arbres se trouvait rhytidômée, condition fâcheuse, ainsi que je l'ai dit, pour ces sortes de mesures. Mais comme elle était très épaisse et que cette épaisseur variait sensiblement suivant l'exposition, les résultats ci-dessus me semblent pouvoir être admis.

(A suivre.)

TULASNELLA, PROTOTREMELLA, PACHYSTERIGMA

Par **M. J. COSTANTIN**

On observe souvent dans l'évolution d'une science des périodes pendant lesquelles une question bien posée reste de longues années sans réponse; puis, tout à coup, après une lente maturation, plusieurs chercheurs publient presque simultanément la solution du problème.

Tulasne avait autrefois décrit la structure d'un Champignon ayant les caractères extérieurs du *Corticium incarnatum* mais en différant par les basides qui présentaient des stérigmates renflés en massue. N'attribuant pas, à tort, à ce caractère une grande importance il en fit une variété *pinicola*. Il a fallu pour résoudre ce problème, d'une part que la lente étude analytique de la structure anatomique des Hyménomycètes établît l'uniformité de la structure de la baside dans les innombrables espèces de ce groupe, d'autre part que les travaux sur les Protobasidiomycètes ou Hétérobasidiés montrassent les grandes variations de cet or-

gane. Ceci explique comment, après une sorte de sommeil de seize années, la variété précédente a été élevée par trois auteurs différents, en 1888, presque en même temps, à la dignité de genre. Ces trois genres sont *Tulasnella* Schroeter, *Prototremella* Patouillard et *Pachysterigma* Brefeld, Istvanffy et Olsen. Cette surabondance de noms, bien qu'intéressante à signaler, est regrettable, et le nom le plus ancien de Schroeter devra seul subsister si l'on ne veut pas transformer la botanique en une tour de Babel.

Bien qu'ils aient obtenu les mêmes résultats fondamentaux, quelques divergences se manifestent dans les interprétations des trois observateurs.

M. Schroeter a décrit (1) une seule espèce du genre nouveau, le *Tulasnella lilacina,* développée sur les tiges du *Sarothamnus;* selon lui, les basides ovoïdes sont semblables à celles des Trémellinées, mais comme elles ne sont pas cloisonnées, il regarde le genre précédent comme intermédiaire entre les *Sebacina* (Trémellinée coriace) et les *Thelephora*. Il le place en appendice des Trémellinées avant les Dacryomycètes.

M. Patouillard n'a décrit (2) également qu'une espèce du genre *Prototremella,* le *P. Tulasnei,* qu'il a pu observer sur les Saules et les Peupliers; il n'a pu l'identifier d'une manière certaine avec l'espèce de Tulasne. Il place nettement la plante dans les Hétérobasidiés. Cette interprétation tient à ce que l'auteur range les Dacryomycètes dans ce groupe.

M. Brefeld n'est pas de cet avis (3). Les Dacryomycètes sont pour lui des Autobasidiomycètes; aussi place-t-il les *Pachysterigma* au voisinage des *Hypochnus*. Il en décrit quatre espèces : *Pachysterigma fugax* nov. sp., *rutilans* nov. sp., *violaceum* nov. sp. et *incarnatum*.

Il me semble, en somme, que les *Tulasnella* représentent un terme de transition entre les Hypochnacées et les Dacryomycètes; ils se rapprochent des premiers par leur hyménium disjoint, leur aspect de *Corticium,* des seconds par le renflement de leurs stérigmates.

1. *Kryptog. Flora von Schlesien,* p. 397, fascicule reçu le 6 juillet 1888, à la bibliothèque de l'Ecole Normale.
2. *Journ. de Bot.*, n° du 16 août 1888.
3. *Autobasidiomyceten,* p. 5, paru à la fin de l'année 1888.

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DU SYSTÈME MÉCANIQUE DANS LA RACINE DES PLANTES AQUATIQUES LES *POTAMOGETON*

Par **M. C. SAUVAGEAU**

M. L. Olivier, par ses *recherches sur l'appareil tégumentaire des racines* (1), a établi que « chez les Monocotylédones, l'endoderme et la membrane périphérique du cylindre central sont susceptibles d'épaississement, ces assises n'étant point génératrices de tissus secondaires, lorsqu'elles ont acquis leurs caractères propres. L'épaississement a surtout pour but de protéger les faisceaux libériens » (p. 71). Presque toutes les plantes que l'auteur a étudiées sont des plantes terrestres; quelques-unes, *Calla palustris, Pontederia crassipes, Typha latifolia,* sont aquatiques, et il spécifie que chez celles-ci, lors même que l'endoderme s'épaissit, « l'assise périphérique du cylindre central se compose uniquement de cellules à parois minces » (p. 69). L'endoderme s'épaissit donc pour jouer un rôle protecteur des faisceaux libériens.

Depuis, cette assise a été étudiée à un point de vue plus général par M. Schwendener, dans son beau travail intitulé : « *Die Schutzscheiden und ihre Verstaerkungen* » (2). Les conclusions de l'auteur sont bien connues, en particulier celle-ci, que le climat et le mode de vie exercent une grande influence sur le rôle mécanique de l'endoderme, que si la plante vit sur des murailles, sur des rochers, est exposée à la sécheresse, cette assise se renforce par des couches d'épaississement, tandis que si la plante vit dans des endroits humides, elle conserve des parois minces. M. Schwendener montre (*loc. cit.*, p. 60 et 61) que les rhizomes, partageant le même milieu que les racines, possèdent un épaississement comparable au leur, et construit sur le même modèle, mais qu'un parallélisme aussi parfait ne peut s'établir entre les tiges feuillées submergées des plantes aquatiques flottantes et nageantes, et leurs racines s'étendant dans le sol, car les racines

1. L. Olivier, *Recherches sur l'appareil tégumentaire des racines*. (Ann. Sc. nat., Bot., 6e série, t. XI, 1881.)
2. Schwendener, *Die Schutzscheiden und ihre Verstaerkungen* (Physikalische Abhandlungen der koeniglichen Akademie der Wissenschaften zu Berlin, 1882, p. 75, 5 pl.).

qui vivent cachées dans le limon ne peuvent réclamer une construction aussi solide que les organes caulinaires, influencés par le mouvement de l'eau. Aussi, dit-il, ne doit-on pas s'étonner de voir les *Potamogeton lucens, pectinatus*, *crispus* et *natans*, par exemple, posséder dans leur tige une gaîne épaissie, tandis que leur racine se contente d'une gaîne à parois minces.

M. Schwendener avait étudié l'endoderme seulement par la méthode de l'anatomie comparée. M. Costantin a repris la question dans plusieurs mémoires, en étudiant les différents tissus et les modifications qu'ils subissent sous l'influence des milieux, par « la méthode de l'anatomie comparative », en réunissant l'expérience et l'observation anatomique. Ses conclusions confirment d'ailleurs celles que M. Schwendener avait formulées au sujet de l'endoderme, et il termine son mémoire sur la racine en disant : « Les racines aériennes sont les plus épaissies et les plus lignifiées »; « la lignine se forme difficilement sous terre, dans l'eau et à l'obscurité. Les conséquences de cette modification sont très importantes, car les fonctions du tissu fondamental et de l'endoderme se trouvent par cela même entièrement changées (1). »

Tout récemment, un travail d'ensemble sur l'anatomie comparée des Phanérogames aquatiques a été publié par M. Schenck (2); ce mémoire, bien que fait à un point de vue différent, vérifie les travaux des auteurs précédents. L'auteur se préoccupe surtout de rechercher la série des modifications anatomiques qui conduisent des plantes aquatiques les plus différenciées aux Monocotylédones submergées dont la structure anatomique est la plus dégradée et la plus inférieure. Dans la racine de ces dernières, les épaississements et la lignine n'existent plus; ainsi M. Schenck dit à propos de l'endoderme de la racine : «... chez les *Elodea*, *Potamogeton densus* et *crispus, Vallisneria, Lemna trisulca,* les parois radiales seules sont imprégnées de subérine sous la forme de stries. Partout l'endoderme reste à parois délicates » (*loc. cit.*, p. 59).

Plus loin, l'auteur décrit en détail la racine adventive du *Potamogeton natans* qu'il prend comme type de la racine des

1. Costantin, *Recherches sur l'influence qu'exerce le milieu sur la structure des racines*. (Ann. Sc. nat., Bot., 7e série, t. I, 1885, p. 178.)

2. H. Schenck, *Vergleichende Anatomie der submersen Gewaechse,* mit 10 Tafeln. (Bibliotheca botanica, Cassel, 1886, 1er fasc.)

plantes Monocotylédones submergées, et dit en terminant : « A l'exception des tubes criblés, les éléments du cylindre central épaississent tant soit peu leur paroi » (*loc. cit.*, p. 71). Il ne parle nullement de l'endoderme qu'il représente cependant très épaissi dans la figure 77 ; ce fait passe donc pour l'auteur comme inaperçu, tandis qu'à propos de l'épaississement de la même assise dans la tige des Potamots, il insiste à plusieurs reprises sur les conditions extérieures qui peuvent en amener la formation. Chez les autres *Potamogeton* cités, non seulement il ne retrouve plus aucun épaisissement des cellules conjonctives ou endodermiques, mais les vaisseaux résorbent leur paroi propre dès le début.

Le cas du *Pot. natans*, à peine cité par M. Schenck, est cependant moins étrange et moins exceptionnel qu'on pourrait le supposer, car un grand nombre d'espèces du genre *Potamogeton* présentent dans leurs racines le même phénomène. Non seulement l'endoderme peut épaissir ses cellules, soit sur toute leur périphérie, en O, soit sur leur face interne et leurs faces radiales, en U, mais en outre les places perméables manquent fréquemment. L'assise corticale extérieure à l'endoderme peut même le renforcer dans son rôle mécanique en s'épaississant et en se lignifiant avec plus ou moins d'intensité. Tous les éléments du cylindre central sont à leur tour susceptibles de s'épaissir et de se lignifier d'une manière frappante ; seuls, les tubes criblés font exception, en conservant toujours leur paroi cellulosique. La modification de l'endoderme précède celle des cellules conjonctives du cylindre central, et souvent reste seule ; parfois, mais exceptionnellement, la sclérose se montre d'abord dans la moelle.

Ces épaississements se rencontrent dans les parties âgées, mais peuvent faire défaut ; il faut toujours les chercher à la base des racines. Fréquemment les racines qui poussent à un même nœud sont épaissies et lignifiées à des degrés différents ; quelques-unes peuvent être très profondément modifiées, tandis que d'autres voisines le sont beaucoup moins, et leur diamètre ne peut être un guide dans la recherche de ces modifications, car il peut varier beaucoup dans les racines nées sur un même verticille, et les racines étroites peuvent être plus épaissies que celles qui sont plus larges. Le degré d'agitation de l'eau dans laquelle

vit la plante n'est point non plus une cause permettant de prévoir *a priori* la valeur ou même l'existence de modifications.

La structure du cylindre central de la racine des *Potamogeton* est assez simple. Au dessous de l'endoderme, le péricycle est toujours bien distinct et reconnaissable, les faisceaux libériens sont réduits chacun à un seul tube criblé, accompagné de une ou parfois deux ou trois cellules annexes. Ces tubes criblés, toujours formés aux dépens du péricycle et contigus à l'endoderme, se distingent des autres cellules par leur section transversale quadrangulaire ou pentagonale, et paraissent vides de matière protoplasmique, tandis que la cellule annexe, ou les cellules annexes contiguës, taillées aussi dans le péricycle, plus étroites, sont remplies de protoplasme (1). Les faisceaux ligneux, formés chacun de un ou plusieurs vaisseaux isolés ou réunis côte à côte, alternent plus ou moins régulièrement avec les faisceaux libériens et sont souvent en nombre moindre. Fréquemment, en vieillissant, ces vaisseaux dont la section était primitivement arrondie, acquièrent, tout en conservant la netteté de leurs parois, un contour plus irrégulier, grâce aux cellules contiguës qui font une légère saillie dans la lumière du vaisseau. La disposition et l'importance des vaisseaux est assez variable suivant les espèces, et aussi, mais à un degré moindre, suivant les individus; les plus internes ont un plus grand diamètre et sont très nettement réticulés; parfois 2-3 gros vaisseaux se réunissent au centre au contact, ou laissent entre eux une moelle étroite de quelques cellules. Si le nombre et l'importance des vaisseaux diminuent, il y a une tendance à la formation d'un vaisseau axile unique, représentant tout le système ligneux, ou contre lequel s'appuient quelques vaisseaux moins importants; les ornements ligneux dans ce dernier cas sont moins visibles que dans le premier. Ces éléments sont séparés par des cellules conjonctives qui peuvent être considérées, soit comme du parenchyme ligneux, soit comme du parenchyme libérien, et s'épaissir à un degré plus ou moins considérable en devenant des fibres ponctuées.

1. M. Van Tieghem, dans son grand travail sur la Racine (*Recherches sur la symétrie de structure des plantes vasculaires*, Ann. Sc. nat., Bot., 5e série, t. XIII), n'a décrit et figuré qu'une seule espèce de *Potamogeton*, le *P. lucens*, dont il représente les tubes criblés (fig. 37) comme situés dans l'assise sous-péricyclique. Je les ai au contraire toujours rencontrés dans le péricycle.

Les racines des *Potamogeton plantagineus* Ducros, *Robbinsii* Oakes, *polygonifolius* Pourr., *natans* L., présentent beaucoup de points de ressemblance, principalement avant l'apparition des modifications dues à la sclérose. Leur cylindre central possède 3-7 tubes criblés, pourvus chacun d'une cellule annexe qui en est séparée vers l'intérieur par une cloison tangentielle, ou pourvus parfois de deux cellules annexes séparées par deux cloisons obliques (fig. 1, 2, 3, 4). Chaque faisceau ligneux est composé de 1-2-3 vaisseaux, dont les plus externes, au contact du péricycle, sont spiralés, et les plus internes réticulés; ceux-ci peuvent se toucher ou laisser entre eux quelques cellules conjonctives.

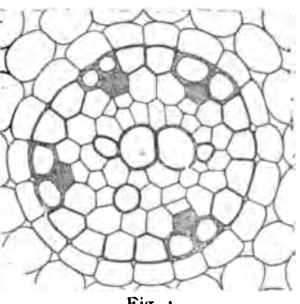


Fig. 1.
Pot. plantagineus. Coupe faite dans une région jeune (gr. 430). Dans cette figure et dans les suivantes, les tubes criblés sont indiqués par des hachures.

Les coupes transversales faites dans une région peu âgée montrent que l'endoderme, dans les points opposés aux tubes criblés, lignifie ses cellules sans les épaissir; les autres cellules de la même assise ne sont que partiellement modifiées.

A la base d'une racine âgée de *Pot. plantagineus* (fig. 2),

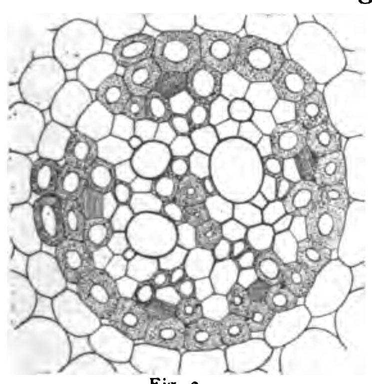


Fig. 2.
Pot. plantagineus. Base d'une racine âgée (gr. 430).

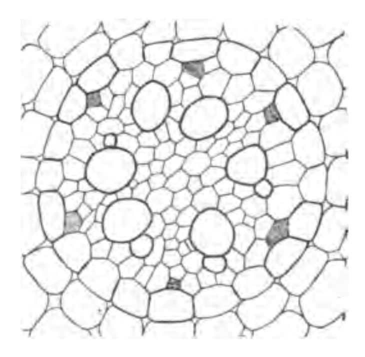


Fig. 3.
Pot. polygonifolius. Racine jeune (gr. 430).

l'endoderme a toutes ses cellules uniformément épaissies en **O**; les places perméables, quand elles existent, sont toujours très étroites, comprenant chacune une ou plus rarement deux cellules; elles correspondent bien aux faisceaux ligneux, mais sont toujours en nombre bien moindre, et peuvent même manquer à

différents niveaux. Parfois quelques cellules de l'assise corticale sus-endodermique subissent la même modification, mais plus tardivement, en quelques points correspondant à des faisceaux libériens. L'endoderme s'épaissit de la sorte avant les éléments conjonctifs du cylindre central. Dans celui-ci, les cellules tout à fait centrales, entre les gros vaisseaux, sont très épaissies, lignifiées, et ont pris la structure ponctuée; en outre les tubes criblés, avec leur cellule annexe, sont entourés d'un cadre de cellules épaissies et lignifiées, formé par les cellules péricycliques directement à leur contact, à peu près aussi modifiées que celles de l'endoderme, et vers l'intérieur par des cellules conjonctives moins profondément modifiées. Mais la paroi tangentielle de séparation entre le tube criblé et sa cellule annexe reste toujours cellulosique; c'est d'ailleurs un fait que nous retrouverons dans toutes les racines qui produiront un cadre épais autour du liber. La sclérose du péricycle peut s'étendre à d'autres cellules qu'aux voisines des tubes criblés. Parfois aussi les quelques cellules de la moelle restent cellulosiques et à parois minces.

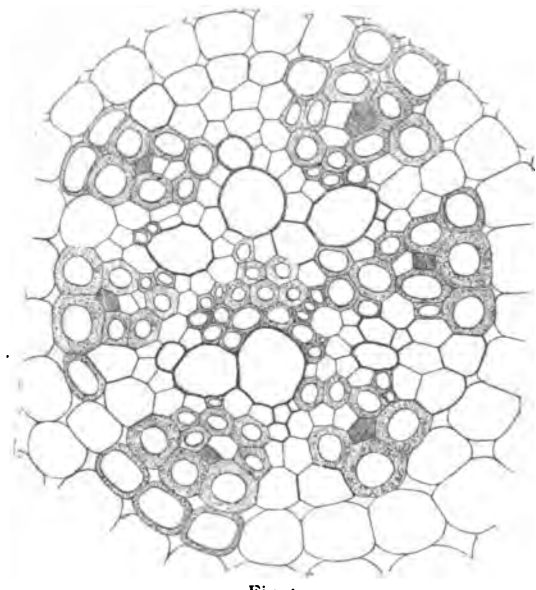


Fig. 4.
Pot. polygonifolius. Base de racine âgée (gr. 430).

On constate de même, dans la racine âgée du *Pot. polygonifolius* (fig. 4), que les cellules entourant le liber, les cellules de la moelle, et parfois des cellules sus-endodermiques se sont sclérifiées; mais l'endoderme, qui s'est épaissi et lignifié uniquement pour former les cadres libériens, laisse en face de chaque faisceau ligneux une place perméable large, à éléments peu ou point lignifiés.

Il en résulte pour la racine du *Pot. polygonifolius* une struc-

ture radiée assez nette, qui la distingue des racines précédentes dans lesquelles les places perméables étaient rares et étroites. C'est là son mode d'épaississement général. Cependant, dans quelques exemplaires, il va plus loin, et j'ai observé des racines qui, à leur base, avaient une lignification plus avancée; les coupes possédaient une gaîne complète et uniforme, quelques-unes montraient une ou deux interruptions d'une seule cellule non modifiee; la moelle volumineuse était complètement sclérifiée; seuls, les éléments du péricycle opposés aux vaisseaux étaient restés cellulosiques, mais des coupes pratiquées à quelques centimètres au-dessous de la base revenaient à la structure typique.

C'est surtout par son mode d'épaississement de l'endoderme que la racine du *Pot. natans* se distingue des précédentes. Au début, les cellules de l'endoderme s'épaississent non plus sur tout leur pourtour, mais en U, en laissant entre elles des places perméables larges, en nombre variable, et correspondant à des faisceaux ligneux (fig. 5). Plus tard cet épaississement augmente pour chaque cellule, en conservant la même forme; le nombre des cellules modifiées augmente aussi, de sorte que les places perméables deviennent de plus en plus étroites et de plus en plus rares, et même font défaut sur beaucoup de coupes. La sclérification gagne les cellules de l'avant-dernière assise corticale pour augmenter la protection du cylindre central; et quant à celui-ci on peut le rencontrer totalement modifié, avec toutes ses parois cellulaires épaissies et lignifiées, à la seule exception des parois tangentielles qui séparent chaque tube criblé de sa cellule annexe. La région centrale devient ainsi un véritable cylindre scléreux.

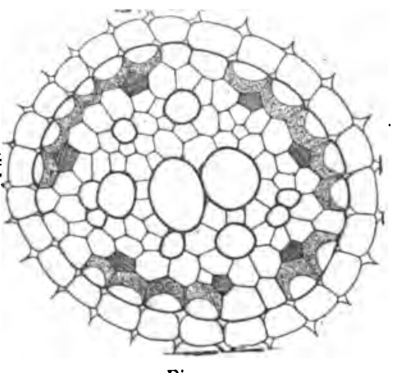


Fig. 5.
Pot. natans (gr. 430).

M. Schenck, dans le mémoire cité plus haut, décrit, en outre de la racine du *Pot. natans,* celle des *Pot. densus, crispus* et *pectinatus;* pour lui, celle-ci est de beaucoup la plus dégradée; on y voit encore 5 tubes libériens, mais le système vasculaire n'y est plus représenté que par un *canal axile* sans parois pro-

pres, et par conséquent sans aucune trace d'épaississement. Je n'ai pas rencontré d'exemplaires aussi dégradés que celui décrit par cet auteur; des plantes recueillies dans le département de la Gironde avaient bien des racines très étroites, mais leur cylindre central montrait toujours, avec 4-5 tubes criblés, 1-2 vaisseaux axiles, larges, à paroi propre, lignifiée, se laissant facilement reconnaître. Sur des *Pot. pectinatus* L., recueillis l'été dernier au Croisic, dans une mare proche de la mer, j'ai constaté une structure beaucoup plus différenciée; les rhizomes étaient profondément enfoncés dans la vase, et il était difficile de les en extraire avec leurs racines. Le diamètre de ces racines, prises sur un même rhizome, varie du simple au double, et se traduit par le nombre différent des assises corticales et des éléments du cylindre central. Les plus grosses et en même temps les plus âgées sont pourvues d'un endoderme dont toutes les cellules fortement et uniformément épaissies en O ne laissent aucune place perméable (fig. 6); le péricycle à larges cellules renferme 8-9 tubes criblés et quelques rares cellules épaissies et lignifiées. Le centre est occupé par un large vaisseau axile, entouré de grosses cellules conjonctives à parois minces, et les faisceaux ligneux en nombre un peu moindre que les tubes libériens sont assez régulièrement disposés. Les cellules qui les entourent laissent au contact des vaisseaux des méats qui semblent s'agrandir avec l'âge, de sorte que quelques-uns de ces vaisseaux sont comme isolés sur une partie de leur contour, qui devient en même temps moins net; ils peuvent même s'isoler complètement, et certaines coupes manquent ainsi de quelques-uns des vaisseaux les plus extérieurs, soit que leur paroi ait été résorbée, soit qu'elle ait été enlevée par le rasoir.

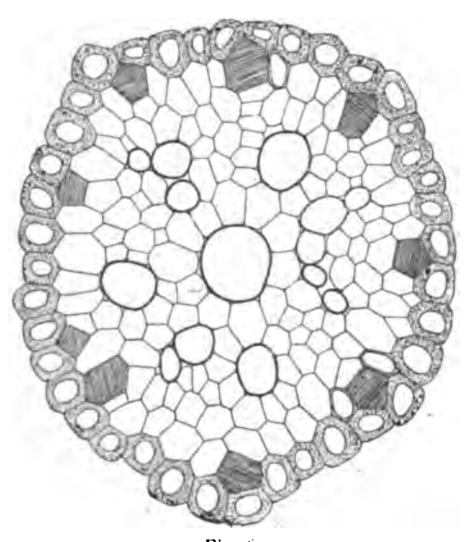


Fig. 6.
Pot. pectinatus (gr. 430).

L'endoderme des racines plus étroites et plus jeunes prises sur le même rhizome était déjà uniformément épaissi en **O** et lignifié.

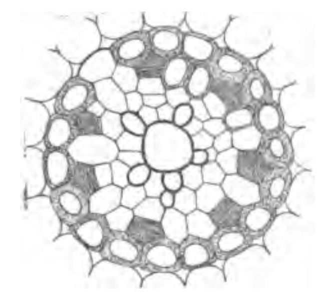
La racine du *Pot. microcarpus* Boiss. et Reut. possède à peu de choses près la même structure et la même modification, mais son endoderme laisse de larges places perméables.

Dans le *Pot. rufescens* Schrad., l'endoderme présente une particularité que j'ai retrouvée dans une douzaine de racines de cette plante; les places perméables sont assez larges, et les autres cellules endodermiques peuvent acquérir un épaisssement tel que leur lumière devient très petite. Mais il est remarquable qu'une bonne partie des tubes criblés sont recouverts par des cellules endodermiques lignifiées et non épaissies, dont la paroi ondulée paraît plutôt flasque que rigide, et les tubes criblés pénètrent pour ainsi dire dans leur intérieur en poussant la paroi qui les en sépare. Ce sont alors les cellules de l'avant-dernière assise corticale qui s'épaississent et renforcent en ces points l'endoderme; l'avant-dernière assise corticale jouerait donc ici un rôle mécanique au moins aussi important que l'endoderme.

Toutes les racines qui viennent d'être passées en revue étaient relativement bien différenciées sous le rapport du nombre des vaisseaux ligneux ; mais les racines des espèces dont la différenciation est moins avancée présentent des modifications semblables résultant du développement du système mécanique avec l'âge.

Bien que le *Pot. trichoides* Cham. et Schl., et principalement le *Pot. gramineus* L., et le *Pot. lucens* L., soient des espèces de grande taille et dont les feuilles supérieures sont fréquemment flottantes, leurs racines sont grêles, le cylindre central comprend 4-7 tubes criblés, 1-2 vaisseaux larges, axiles, réticulés, correspondant aux gros vaisseaux des racines précédentes, et tout près desquels sont des vaisseaux étroits, spiralés, généralement en même nombre que les faisceaux libériens. L'épaississement de l'endoderme du *Pot. lucens* se produit en **O**, inégalement pour ses différentes cellules (fig. 7), et les places perméables, d'abord assez nombreuses, deviennent ensuite rares; celui du *Pot. trichoides*, également en **O**, est plus faible, et dans le *Pot. gramineus* on voit seulement quelques cellules épaissies en **U** comme dans le *Pot. natans*, et au nombre de 1-2-3 pour chaque tube criblé protégé (fig. 8).

Les racines du *Pot. pusillus* L., sont très grèles et leur structure est très simplifiée ; les tubes criblés conservent leur nombre habituel, mais le système ligneux est représenté par



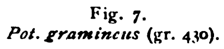


Fig. 7.
Pot. gramineus (gr. 430).

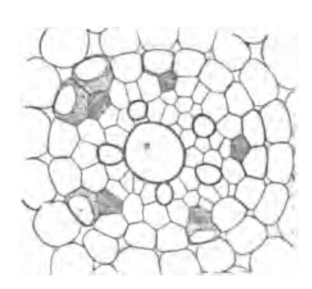


Fig. 8.
Pot. lucens (gr. 430).

un unique vaisseau axile large, parfois deux vaisseaux contigus, réticulés, mais moins lignifiés que dans les espèces précédentes, et entourés parfois de quelques cellules conjonctives lignifiées et légèrement épaissies transformées en fibres ligneuses. Très généralement leur endoderme, complètement épaissi en **O**, forme une gaîne solide et résistante à places perméables très rares (fig. 9). On en rencontre dans lesquelles l'avant-dernière assise corticale renforce l'endoderme, et dont tous les éléments du cylindre central sont épaissis et lignifiés, à part la cloison tangentielle de séparation entre chaque tube criblé et sa cellule annexe, qui reste toujours mince et cellulosique. Malgré leur minceur, les racines de cette espèce submergée sont donc tout aussi sclérifiées que les racines aériennes les plus modifiées de beaucoup de plantes.

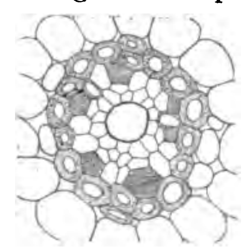


Fig. 9.
Pot. pusillus (gr. 430).

D'après M. H. Schenck, le *Pot. crispus* L., n'a plus de vaisseaux à parois propres (*loc. cit.* p. 61 et fig. 79); au centre du cylindre central est un *canal* axile, large, limité par la paroi des cellules voisines qui font un léger bombement dans sa cavité; il en est de même des canaux situés autour et qui alternent avec les 4-5 tubes criblés. Cependant ces canaux ne sont point des lacunes, comme le croit cet auteur, mais de vrais vaisseaux. En effet, en examinant des coupes très minces à un fort grossissement, on peut toujours facilement reconnaître dans les angles de ces vaisseaux de tous petits méats triangulaires laissés entre

la paroi des cellules contiguës et la paroi propre du vaisseau ; celle-ci est continue, plus mince que celle des cellules conjonctives, et formée de cellulose plus condensée. D'ailleurs, sur des coupes longitudinales traitées par l'eau de javelle, puis par le vert d'iode et le brun d'aniline, la paroi cellulosique des vaisseaux se colore en brun clair, et l'on voit à sa surface de très légers et très délicats ornements, assez espacés, d'un brun vert plus foncé, réticulés pour les 1-2 vaisseaux axiles, spiralés pour les autres. Mais si les éléments ligneux restent ainsi toujours très peu lignifiés, l'endoderme au contraire épaissit fortement ses cellules en **O** et les lignifie, en ne laissant que de très rares places perméables, souvent absentes. Quelques racines ont plusieurs cellules de renforcement de l'endoderme épaissies et lignifiés, de même que certains éléments du cylindre central, et il est probable que l'on doit pouvoir trouver des exemplaires tout aussi modifiés que les *Pot. natans, Pot. pusillus*, etc.

Chez le *Pot. perfoliatus* L., et le *Pot. amplifolius* Fuck., dont le cylindre central a également une structure très dégradée, les cellules endodermiques qui sont opposées au liber sont légèrement épaissies en **O** et lignifiées ; les autres sont des places perméables.

Le *Pot. densus* L., a ses vaisseaux dans le même état d'infériorité que le *Pot. crispus*, mais fréquemment plusieurs de ses tubes criblés ont découpé 2-3 cellules annexes, dont l'une extérieurement, et alors ils ne sont plus au contact direct de l'endoderme. Celui-ci n'est jamais épaissi, mais seulement lignifié sur les parois radiales et tangentielle externe, qui restent beaucoup plus minces que les parois des cellules des différentes assises corticales. Dans les racines âgées, l'assise sous-subéreuse et l'assise sus-endodermique s'épaississent, mais sans se lignifier.

En résumé, on voit donc que toutes les espèces de Potamots étudiées précédemment ont de vrais vaisseaux ; plusieurs d'entre elles peuvent subir dans leur cylindre central une sclérose très complète et très profonde, respectant seulement la cloison libérienne ; les modifications sont moins abondantes ou même très faibles chez d'autres espèces dans lesquelles il est cependant probable que l'on pourra observer une sclérose comparable sur des exemplaires plus favorables. Lorsque la sclérose est faible, elle se montre dans les cellules endodermiques opposées au liber.

Comme on a pu le remarquer, les phénomènes d'épaississement et de lignification cités plus haut ne sont point en rapport avec la division en sections établie dans le genre *Potamogeton*. Ils ne sont point non plus un résultat de l'état d'agitation de l'eau, car à part les exemplaires du *Pot. plantagineus*, qui proviennent des torrents des environs d'Antibes, ceux du *Pot. rufescens* et quelques *Pot. crispus* qui ont été recueillis dans une petite rivière à cours assez rapide, les autres espèces non exotiques proviennent de mares, de bassins ou de fossés, dont l'eau était dormante et nullement agitée.

La sclérification de l'endoderme et du cylindre central ne se fait d'ailleurs pas au même degré pour les différentes racines nées à un même nœud. Ainsi, entre autres exemples, sur un pied de *Pot. pusillus*, recueilli en juillet dans un fossé dont l'eau peu profonde, presque stagnante, était recouverte de plantes aquatiques et en particulier d'une épaisse couche d'*Hydrocharis*, j'ai étudié comparativement, en faisant des coupes à leur base, quatre racines développées à un même nœud; la sclérose s'y manifestait à des degrés différents pour chacune d'elles. Dans la plus modifiée, tout le cylindre central était épaissi et lignifié, de même que l'endoderme, à part de très rares places perméables, et plusieurs cellules de l'avant-dernière assise corticale; dans la moins modifiée, les cellules endodermiques, bien qu'à peine épaissies, étaient toutes très nettement et très uniformément lignifiées sur tout leur pourtour, et toutes les cellules du cylindre central avaient conservé leur paroi cellulosique, sauf l'unique vaisseau axile. Les deux autres racines présentaient des états intermédiaires entre les deux précédents.

Les faits qui viennent d'être exposés ne concordent donc pas avec les conclusions des auteurs qui ont cru que le milieu aquatique diminuait ou faisait disparaître complètement la sclérose des éléments de soutien et de protection, mais montrent au contraire que le développement de la lignine dans la racine des *Potamogeton* peut se faire aussi abondamment que dans beaucoup de racines aériennes. Si la sclérose de ces éléments a pour principal effet de protéger les racines aériennes ou souterraines contre la sécheresse, elle doit avoir un rôle différent chez des espèces submergées qui ne peuvent résister à l'absence de l'eau; elle n'est point non plus en rapport avec la structure plus ou moins différenciée du système conducteur ni avec le degré d'agitation de l'eau ambiante.

Le Gérant : Louis Morot.

Paris. — J. Mersch, imp., 22, pl. Denfert-Rochereau.

3e ANNÉE N° 5 1er MARS 1889

JOURNAL DE BOTANIQUE

Directeur : M. Louis MOROT

CONTRIBUTION A LA FLORE DE L'AMÉRIQUE ÉQUATORIALE

Note sur une collection de plantes récoltées dans l'Amérique équatoriale par M. H. Poortmann en 1881-82

Par **M. DRAKE DEL CASTILLO**

Les plantes dont on va lire l'énumération et la description ont été recueillies, en 1881 et 1882, par M. H. Poortmann, sous la direction de M. Edouard André, dans la Cordillière des Andes, vers la limite de l'Equateur et du Pérou, autour de Loja et de Huacapamba. M. P. Maury a décrit dans ce recueil les Cypéracées rapportées de l'Amérique du Sud par M. Edouard André; peut-être lira-t-on avec quelque intérêt une notice sur des plantes provenant des mêmes régions, et appartenant à deux familles sur lesquelles il reste sans doute bien des études à faire : les Ericacées et les Campanulacées.

Quelques mots sur les pays visités par M. Poortmann.

Loja (ou Loxa), capitale de la province du même nom, la plus méridionale de la République de l'Equateur, est située près de l'endroit où la Cordillière des Andes, courant du Sud-Est au Nord-Ouest, change de direction en entrant dans l'Equateur, et s'infléchit vers le Nord; elle cesse alors de porter le nom d'Andes du Pérou pour recevoir celui d'Andes de Quito. Presque immédiatement au Sud de Loja se forment deux chaînes parallèles, réunies, un peu au Nord de cette ville, par le chaînon d'Acayana. Une fente de la chaîne orientale permet aux eaux du Rio Zamora, l'une des rivières sur lesquelles Loja est bâtie, de s'écouler, vers l'Atlantique, dans le Rio Santiago, et, de là, dans le Maragnon. Loja est donc placée, à 2,220 mètres d'altitude (*MM. Vidal-Senèze et Jean Nætzli*, *in Bull. Soc. Géogr. Par. 1885*), au fond d'une vallée entourée, presque de tous

côtés, par de hautes montagnes (3.000 mètres); le climat y est, paraît-il, tempéré (18°— 20° c.) et très humide (*l. c.*). M. Poortmann a exploré les deux chaînes aux environs de Loja : la Sierra de Zamora, sur la chaîne orientale; les montagnes de Chonta-Cruz, Villonaca, le plateau de Chuquiribamba, et les hauteurs de Cisne, sur la chaîne occidentale.

Huacapamba (ou Huancabamba) est dans le Pérou, au sommet d'une vallée tributaire du Maragnon.

Les environs de Loja paraissent être d'une grande richesse botanique : ils ont fourni à Hartweg près de la moitié des Campanulacées, environ le tiers des Ericacées, et plus du sixième de la collection totale des espèces trouvées par lui dans la longue portion des Andes qui s'étend de la limite du Pérou au-delà de Bogota.

Ce n'est pas le moment d'examiner les causes de ce fait de géographie botanique. L'étude de la distribution des plantes dans la région andine a été ébauchée par plusieuts auteurs, à commencer par Humboldt qui, à larges traits, en a magistralement jeté les fondements; mais cette étude ne pourra être faite d'une manière complète, qu'après que les matériaux, heureusement fort nombreux, dont on dispose, auront été suffisamment travaillés.

ERICACEÆ
(subordo Vacciniearum)

MACLEANIA *Hook.*

1. **M. Salapa** Benth. et Hook., *Gen.*, *II*, *566*.

Ceratostemma Salapa Benth., *Pl. Hartw.*, p. 141. — *Tyria Salapa* Klotzsch, in *Linnæa*, XXIV, p. 21.

Hauteurs de Cisne (Poortmann 80 !).

Recueilli aussi aux environs de Loja par Hartweg (754 !).

2. **M. Poortmanni** *sp. nov.*

Arbor glabra (3-6 m. alta). Folia (6 cent. longa; 25 mill. lata) oblongo-subspathulata, acutiuscula, infernè attenuata. Florum fasciculi numerosi, axillares, folio breviores, ferè sessiles, pedicellis quàm flores brevioribus, bracteolis parvis ovato-deltoideis acutis. Calyx (3-4 mill.) brevis, campanulatus, dentibus 5 ovato-deltoideis. Corolla « purpurea » cylindraceo-campanulata (12 mill. longa), lobis 5 acutis recurvis tubo brevioribus. Bacca obovoidea apice truncata.

Environs de Loja (Poortmann, 126 !)

Ce *Macleania* a l'inflorescence de la plupart des espèces du genre; mais il s'en distingue bien nettement par la forme de ses feuilles.

PSAMMISIA *Klotzsch.*

1. **P. penduliflora** Kl., *in Linnæa*, XXIV, *43*.
Thibaudia penduliflora DC., *Prodr.* VII, p. 562, n° 7.
Cordillières de Zamora (Poortmann 271!)

ORTHÆA *Klotzsch.*

1. **O. abbreviata** *sp. nov.*

Arbor vel arbuscula (2-8 m. alta) glaberrima, ramulis lævibus compressiusculis. Folia subquintuplinervia, reticulata, elliptica (7 cent. longa; 3 lata) acuminata, basi constricta, petiolo brevissimo. Racemi axillares, abbreviati (rhachide 1 cent. longo), pedicellis leviter nutantibus (2 cent. longis). Calyx brevis (2 mill.), limbo campanulato subintegro dentibus 5 parvis interdum obsolescentibus. Corolla « densè rosea vel dilutè miniata, fauce albâ » tubo cylindraceo (3 cent. et ultra longo; 3 mill. lato), dentibus 5 brevibus. Staminum filamenta vix ciliata.

Rio de San Francisco (Poortmann 314!)

Voisine de l'*O. secundiflora* Kl., cette espèce en diffère par son inflorescence ramassée et par la forme de son calice.

OREANTHES *Benth.*

1. **O. buxifolius** Benth., *Pl. Hartweg.*, *p. 140*.
Hauteurs de Çisne (Poortmann 83!), localité indiquée par Bentham.

CERATOSTEMMA *Juss.*

1. **C. Andreanum** *sp. nov.*

Arbuscula (bi-metralis) glaberrima. Folia ovata (8 cent. longa; 4 lata) acuminata, basi constricta, septuplinervia, petiolo brevissimo. Pedunculi axillares, solitarii, brevissimi (2-3 mill.), ad basin bracteis oblongis acuminatis instructi, pedicellum unicum ad basin bibracteolatum (15 mill. longum) ad apicem incrassatum gerentes. Calyx (vix 1 cent. longus) latè campanulatus, limbo integro minutè 5-denticulato. Corolla miniata, ampla, subcylindracea (4 cent. longa; 2 lata), lobis oblongis (1 cent.) acutis. Stamina corollâ paulò breviora. Fructus maturus ignotus.

Huacapamba (Poortmann 222!)

Voisine par son port du *C. speciosum* Ed. André (*Ill. hort.* 1870, p. 52, pl. IX), et originaire des mêmes régions, cette espèce en diffère par des caractères importants : son calice est entier et non quinquélobé, ce qui la réunit aux *Siphonandra* Kl.; de plus les feuilles du *C. speciosum* ne sont ni rétrécies à la base, ni acuminées.

CAVENDISHIA *Lindl.*

1. **C. melastomoides** Benth. et Hook., *Gen. II*, *p. 570*.

Thibaudia melastomoides H. B. K., *Nov. gen.* III, 212. — *Proclesia melastomoides* Klotsch, in *Linnæa*, XXIV, p. 32.

Huacapamba (Poortmann 213!)

D'après M. Poortmann, les bractées sont rouge-carmin, le calice vert, et la corolle blanche.

THIBAUDIA *H. B. K.*

1. **T. floribunda** H. B. K., *Nov. gen. et sp. III, 210, t. 254.*

Villonaca (Poortmann 68!).

Dans les échantillons rapportés par M. Poortmann, les feuilles sont un peu plus petites que dans le type de Humboldt et Bonpland. Le fruit est une drupe « comestible », ovale-oblongue, couronnée par les lobes épaissis du calice, d'abord rouge, puis noirâtre. La tige est « gonflée au-dessus du sol » et a la forme d'un tubercule « gros comme une tête d'enfant. ». Ce caractère semble commun à beaucoup d'Ericacées.

VACCINIUM *Linn.*

1. **V. escallonioides** *sp. nov.*

Repens, ramulis adscendentibus teretibus hirsuto-pubescentibus. Folia conferta, oblongo-elliptica (1 cent. longa, 3-4 mill. lata), utrinque acuta, supernè calloso-dentata, infernè integra, pennivenia, venis in utrâque paginâ prominulis, superiore glabrâ, inferiore haud secùs ac petiolos pubescente. Flores in axillis solitarii, geminati, vel ternati, folia subæquantes; pedicelli flore breviores, bracteolis 2 oppositis ovatis acutis instructi. Calyx (3 mill. longus) campanulatus, lobis ovatis acuminatis. Corolla (4 mill. longa) tubuloso-campanulata, « densè rosea vel miniata ». Antheræ muticæ, tubulis his brevioribus anticè dehiscentibus, filamentis pilosis. Fructus baccatus, parvus.

Chonta-Cruz (Poortmann 94 !). A été trouvé dans l'Equateur par M. Grisar.

Cette espèce se place, dans la section *Neurodesia* Kl., à côté du *V. reflexum* Hook., *Bot. Mag.* 5781, trouvé dans les mêmes régions; mais ce dernier a des rameaux pendants, des fleurs plus nombreuses, et les tubes des anthères très courts.

2. **V. Mortinia** Benth., *Pl. Hartw. p. 221.*

Ravin de Santa-Barbara (Poortmamn 185!).

(Subordo Ericinearum.)

GAULTHERIA *Linn.*

1. **G. reticulata** H. B. K., *Nov. Gen., III,* 221.

Villonaca (Poortmann 792!). A été trouvé dans les mêmes régions par Humboldt et Hartweg.

2. **G. loxensis** Benth., *Pl. Hartw. p. 143, n° 790.*

Chonta-Cruz (Poortmann 96!).

Les fleurs sont roses ou rouges; les bractées d'un rouge vif.

Befaria *Mut.*

1. **B. grandiflora** H. B. K., *Pl. æq., II. p. 122, t. 119.*

Sans localité (Poortmann 89!). A été trouvé aux environs de Loja par Humboldt et Hartweg.

2. **B. decora** *sp. nov.*

Arbuscula (2-3 m. alta) ramulis teretibus vix conspicuè puberulis. Folia oblongo-elliptica (4 cent. longa; 1 lata) acuta, in petiolum brevem attenuata, glabra, suprà lucida, subtùs glaucescentia, venis parùm conspicuis. Racemi (4-5 cent. longi) sub apice ramulorum conferti, ferrugineo-tomentelli, 8-10 flori, bracteis oblongis acutis caducis. Pedicelli (10-15 mill. longi) bracteolis mox orbati. Calyx puberulus, campanulatus (3 mill. longus), lobis 6 oblongis subacutis. Corolla glabra ardenter rubra, laciniis (2 cent. longis) oblongis basi attenuatis. Fructus maturi non visi.

Chonta-Cruz (Poortmann 116!). Se trouve aussi dans la collection Vidal-Senèze.

Ce *Befaria* se rapproche du *B. resinosa* Mutis, qui a des feuilles arrondies à la base, et des fleurs plus grandes. *(A suivre.)*

INFLUENCE DE L'EXPOSITION
SUR
L'ACCROISSEMENT DE L'ÉCORCE DES SAPINS

(Suite.)

Par M. **Emile MER**

II

De ce qui précède il résulte qu'aux expositions du S. et de l'O. le rapport cortico-ligneux est plus élevé qu'à celles du N. et de l'E. et que la différence est d'autant plus grande que les arbres sont plus insolés. Il faut en rechercher la cause dans le fait suivant : quand l'accroissement du bois se trouve ralenti pour un motif quelconque, celui de l'écorce ne diminue pas dans la même proportion et parfois même augmente.

C'est ce qui ressort des observations suivantes ;

1° — Des Sapins et des Epicéas à végétation languissante furent abattus dans le même massif que ceux faisant l'objet du tableau C. Sur chacun d'eux les rapports cortico-ligneux furent calculés à divers niveaux comme précédemment. Ils sont exprimés en millièmes dans le tableau F.

TABLEAU F.

(SAPINS)

Nos	BASE Nord	BASE Est	BASE Sud	BASE Ouest	BASE Moy.	A 4m Nord	A 4m Est	A 4m Sud	A 4m Ouest	A 4m Moy.	A 8m Nord	A 8m Est	A 8m Sud	A 8m Ouest	A 8m Moy.	A 12m Nord	A 12m Est	A 12m Sud	A 12m Ouest	A 12m Moy.	Moy. générale
1	71	60	83	79	72	37	47	65	45	48	58	66	58	53	58	55	54	71	75	62	[illegible]
2	71	69	55	74	67	47	58	48	57	52	44	47	62	63	54	55	58	88	69	67	[illegible]
3	76	58	78	52	66	46	45	53	53	49	46	45	55	49	49	46	45	55	49	49	55
4	87	104	104	90	96	63	83	75	78	75	60	57	62	66	61	»	»	»	»	»	[illegible]
5	52	70	58	54	58	31	36	43	54	40	42	60	63	65	56	»	»	»	»	»	51
6	62	64	63	72	64	47	58	67	60	57	59	57	61	60	59	66	60	63	63	65	61
7	63	76	74	81	78	53	66	59	71	62	62	62	82	81	71	»	»	»	»	»	68
Moy.	69	71	73	71	71	46	56	58	59	54	58	56	68	62	58	55	54	69	64	[illegible]	[illegible]

(ÉPICÉAS)

Nos	BASE					A 1m					A 3m					A 5m					Moy. générale
1	76	33	46	53	52	59	33	45	47	46	47	34	24	23	32	»	»	»	»	»	43
2	50	42	36	41	42	34	29	30	40	33	45	30	33	25	33	30	24	28	27	27	33
Moy.	63	37	41	47	47	46	31	37	43	[illegible]	46	32	28	24	[illegible]	»	»	»	»	»	38

On voit que les variations du rapport cortico-ligneux suivent dans le tableau précédent la même allure à peu près que chez les Sapins vigoureux. Seulement ce rapport acquiert à tous les niveaux une valeur plus élevée. Il oscille entre 46 et 73 (en moyenne 62).

2° — Quand sur un côté du tronc l'accroissement du bois est ralenti par une des nombreuses influences que j'ai signalées comme produisant l'excentricité de la moëlle (1), le rapport cortico-ligneux est plus élevé de ce côté. Je me contenterai de le prouver pour deux cas lorsque l'excentricité est causée : α) par l'influence de la rampe, β) par celle du voisinage.

α). J'ai montré que généralement les couches ligneuses des Sapins sont plus larges vers la rampe que vers la pente, parce que les racines sont plus volumineuses et plus nombreuses du côté de la rampe (2).

Le rapport cortico-ligneux est-il influencé par cette inégalité du développement du bois? C'est ce que les observations suivantes font connaître. Elles ont été effectuées sur des Sapins de 60 ans peuplant un versant Nord, exposition qui fut choisie pour que l'influence excercée par le soleil pût être négligée (tableau G).

TABLEAU G

Nos	RAMPE Bois	RAMPE Écorce	RAMPE Rapport C. L.	PENTE Bois	PENTE Écorce	PENTE Rapport C. L.
1	90	6.	66	50	5.	100
2	86	5.5	64	77	6.	77
3	107	4.5	42	85	4.5	52
Moy.	**94**	**5.3**	**57**	**70**	**5.1**	**76**

1. Voir C. R. de l'Académie des Sciences, Janvier 1888.
2. V. Revue des Eaux et Forêts. T. 27, pp. 461 et suiv.; 523 et suiv.; 562 et suiv.; T. 28, pp. 19 et suiv.; 67 et suiv.; 119 et suiv.

C'est du côté de la pente que le rapport cortico-ligneux est le plus élevé. Sur les points où les accroissements du bois sont moins développés, la formation de l'écorce ne diminue pas en égale proportion. Elle est quelquefois vers la pente aussi et même plus épaisse que vers la rampe.

β). Une trop grande proximité entre deux arbres est, comme je l'ai fait remarquer plus haut, une cause puissante d'excentricité de la moelle. Ici encore le rapport cortico-ligneux diffère sur les faces voisines de ce qu'il est sur les faces opposées, comme le montre le tableau H.

TABLEAU H

Essences	Exposition	Distance entre les arbres	COTÉ DU VOISIN			COTÉ OPPOSÉ		
			Bois	Ecorce	Rapport c. l.	Bois	Ecorce	Rapport c. l.
		centim.	millim.	millim.		millim.	millim.	
Sapin	Sud	10	65	6	82	82	6	73
id.	id.	10	117	8	68	130	8	61
Epicéa	id.	15	53	3	56	62	2	32
id.	id.	0	54	4	74	90	3	33
id.	id.	11	85	4	47	115	5	43
id.	id.	40	45	6	133	138	7	50
id.	id.	70	80	5	62	180	10	55
id.	Nord	0	45	4	88	105	6	57
Moyennes		**19**	**71**	**5**	**76**	**112**	**5**	**50**

On voit que le rapport cortico-ligneux est toujours plus élevé sur les faces voisines, c'est-à-dire sur celles où le bois s'est le moins accru.

Généralement les racines sont plus développées sur les faces libres que sur les faces voisines. Mais il peut arriver exceptionnellement qu'elles soient du premier côté entravées pour une cause quelconque (un obstacle, par ex.). C'est alors sur les faces rapprochées que les anneaux ligneux du tronc sont le plus larges. Dans ce cas le rapport cortico-ligneux est plus élevé du côté libre, comme le montre le tableau suivant.

TABLEAU I

Distance entre les arbres	COTÉ DU VOISIN			COTÉ OPPOSÉ		
	BOIS	ÉCORCE	RAPPORT C. L.	BOIS	ÉCORCE	RAPPORT C. L.
40	150	6	40	100	9	90
10	100	5	50	85	5	59
65	130	5	38	90	10	111
33	120	6	54	113	7	56
»	105	4	38	100	6	60
Moyennes	**121**	**5**	**44**	**97**	**7**	**75**

3° — Le tronc des Sapins est fréquemment, comme on le sait, le siège de ces tumeurs produites par l'*Œcidium elatinum* et connues sous le noms de *Chaudrons*. L'extension du mycélium de ce Champi

gnon étant dans le principe moins prompte que le développement du tronc, la tumeur se trouve d'abord localisée sur un côté de celui-ci. Le chaudron peut être dit alors *unilatéral*. Ses progrès étant ensuite plus rapides que ne l'est l'accroissement en grosseur du tronc, il embrasse celui-ci sur une portion plus ou moins grande de son pourtour et finit par l'envahir complètement. Il est alors *annulaire*. Or dans le cours de mes recherches sur toutes les causes pouvant produire l'excentricité de la moëlle des sapins, j'ai remarqué que lorsque le chaudron est unilatéral, les accroissements ligneux du tronc sont plus étroits dans les régions situées *du même côté* au-dessus et au-dessous de lui et cela sur une longueur plus ou moins grande, parfois même jusqu'à la base. Il en résulte que sur ces points l'excentricité de la moëlle est plus accusée (1). Comme conséquence des faits exposés précédemment, le rapport cortico-ligneux doit être plus élevé dans ces régions.

C'est en effet ce que montre l'observation. On peut en juger d'après les exemples suivants où figureut, exprimés comme toujours en millièmes, les rapports cortico-ligneux, calculés à l'aide de mesures prises sur des Sapins situés à diverses expositions et attaqués par des chaudrons sur différentes faces de leur tronc. Ces Sapins étaient tous assez écartés des voisins pour qu'il n'y ait pas à faire entrer en ligne de compte l'influence exercée par ceux-ci sur leur accroissement.

Sapin n° 1. — Situé sur un versant exposé au Nord. Le chaudron se trouve à 3 mètres au-dessus du sol, sur le côté du tronc tourné vers le Nord et un peu sur celui tourné vers l'Est.

TABLEAU J

	NORD	EST	SUD	OUEST	MOY.
Base	77	82	64	64	**71**
A 1m au-dessous du chaudron	56	51	42	61	**52**
Immédiatement sous le chaudron	142	58	46	109	**88**
Au milieu du chaudron	100	100	75	75	**87**
A 1m au-dessus du chaudron	58	54	40	55	**51**
A 4m — —	50	45	45	47	**46**
Moyennes	**80**	**65**	**52**	**68**	**98**

En laissant de côté la section faite au milieu du chaudron (2), on voit qu'à tous les niveaux, le rapport cortico-ligneux est plus élevé sur la face chaudronnée (Nord) que sur la face opposée (Sud) et que la différence entre les rapports cortico-ligneux sur ces deux faces, maxima

1. La réduction dans la largeur des accroissements au-dessus et au-dessous du chaudron est une conséquence de l'excitation causée à ces niveaux dans l'assise cambiale par la présence du parasite. Les matériaux nutritifs qui affluent dans la tumeur sont puisés de préférence dans les régions voisines, lesquelles se trouvent alors appauvries.

2. Cette section ne figure au tableau ci-dessus que parce qu'il en sera question, plus loin.

au dessus et au-dessous du chaudron, va en diminuant vers la base ou vers le haut à partir de la tumeur. Il ne faut pas oublier cependant qu'il y a lieu de tenir compte, dans l'appréciation de ce résultat, de deux autres influences que j'ai fait ressortir précédemment : celle du niveau, en vertu de laquelle le rapport cortico-ligneux diminue à partir de la base, et celle de la rampe, en vertu de laquelle ce rapport est toujours plus élevé vers la pente. Dans cet exemple, les rapports cortico-ligneux devaient donc être à tous les niveaux plus considérables sur la face tournée vers le Nord que sur celle tournée vers le Sud, parce que la première correspondait à la fois à la pente et au côté chaudronné. L'influence de la rampe et celle du chaudron s'étaient ajoutées pour diminuer les accroissement ligneux du côté de la pente.

D'autre part, les différences entre les rapports cortico-ligneux de la base et des régions situées au-dessus et au-dessous du chaudron étaient moins grandes qu'elles ne l'eussent été si le chaudron avait été plus rapproché de la base.

Sapin n° 2. — Situé sur un versant exposé au Nord, chaudronné du côté de la rampe, par conséquent vers le Sud, à 4 mètres du sol.

TABLEAU K

	NORD	EST	SUD	OUEST	MOY.
Base	52	45	42	54	**48**
A 1m de la base	31	32	31	38	**44**
A 3m de la base et à 1m au-dessous du chaudron	41	38	34	39	**38**
Au niveau du chaudron	42	40	111	58	**63**
A 1m au-dessus du chaudron	42	41	70	45	**49**
Moyennes	**41,6**	**39,2**	**57,6**	**46,8**	**48,4**

Ici le chaudron se trouvait du côté de la rampe. Son influence qui était de réduire les accroissements ligneux de ce côté se trouvait contrebalancée par celle de la rampe. Aussi est-ce seulement un peu au-dessus de la tumeur que le rapport cortico-ligneux est plus élevé sur la face chaudronnée que sur la face opposée.

Sapin n° 3. — Situé sur un versant exposé au Sud. Le chaudron se trouve à 2 mètres du sol sur le côté du tronc tourné vers l'Ouest et un peu sur le côté tourné vers le Nord.

TABLEAU L

	NORD	EST	SUD	OUEST	MOY.
Base	52	83	103	95	**83**
A 1m de la base	70	74	80	75	**74**
A 2m de la base, immédiatement sous le chaudron	76	77	75	122	**87**
Dans le chaudron	180	66	107	200	**134**
Immédiatement au-dessus du chaudron	57	69	71	122	**79**
A 1 mètre — —	49	59	66	64	**59**
A 4 mètres — —	49	62	81	65	**64**
Moyennes	**76**	**70**	**83**	**106**	**83**

Dans cet exemple, on n'a plus à tenir compte de l'influence de la rampe, puisque la tumeur se trouve de côté. Mais à son influence sur les accroissements ligneux et par suite sur les rapports cortico-ligneux vient s'ajouter celle de l'exposition à l'Ouest qui agit dans le même sens. Toutefois l'influence du chaudron est manifeste, puisque la différence entre les rapports cortico-ligneux des faces Est et Ouest est maxima dans les régions qui l'avoisinent, tandis que cette différence devrait être plus grande à la base, ainsi qu'on l'a vu précédemment, si l'influence de l'exposition existait seule.

Sapin n° 4. — Situé sur un versant exposé au Sud. Le chaudron se trouve à 2 mètres du sol sur le côté du tronc tourné vers l'Ouest. Il s'étendait un peu sur le côté tourné vers le Sud.

TABLEAU M

	NORD	EST	SUD	OUEST	MOY.
Base	50	94	86	85	**78**
A $1^m,50$ du sol et à $0^m,50$ au-dessous du chaudron.	47	70	85	77	**69**
Dans le chaudron.	70	103	12	258	**110**
A 1^m au-dessus du chaudron.	47	64	71	74	**64**
Moyennes. . .	**53**	**82**	**62**	**123**	**80**

La différence entre les rapports cortico-ligneux sur la face chaudronnée et sur celle qui lui est opposée est sensiblement la même à tous les niveaux, en laissant de côté, bien entendu, les mesures prises dans la tumeur elle-même. Mais cette uniformité est une preuve de l'influence exercée par celle-ci, puisque, d'après ce qui a été dit plus haut, sur un Sapin intact le rapport cortico-ligneux va en décroissant à partir de la base. D'autre part, pour un même niveau, il est bien plus élevé à l'Ouest qu'à l'Est. Une aussi grande différence ne se constate pas d'ordinaire dans un Sapin non chaudronné.

J'ai cru devoir entrer dans tous les détails qui précèdent pour montrer quelle complexité règne dans la manifestation de ces phénomènes et quelle attention il faut apporter lorsqu'on cherche à interpréter les résultats.

4° — On remarque parfois sur le contour des sections transversales pratiquées dans le tronc des Sapins la présence de sinus, dus à ce que sur ces points le bois s'est formé avec moins d'activité que dans les régions voisines. Mais l'écorce y est en revanche plus épaisse. C'est ce que mettent en évidence les données suivantes relevées sur des rondelles de Sapins exposés au Sud.

α). L'écorce avait une épaisseur de 6 vers le Nord et de 8 vers le Sud. Dans un sinus cette épaisseur était de 9.

β). L'épaisseur de l'écorce variait suivant les points entre 7 et 9. Dans un sinus elle était de 12.

γ). Le Sapin n° 7 du tableau C présentait un sinus sur la face tournée vers l'Ouest (rondelle de base). L'épaisseur du bois correspondant à ce sinus était de 83, celle de l'écorce de 9,5. Le rapport cortico-ligneux était donc de 114, tandis que de part et d'autre de ce sinus, l'épaisseur du bois était de 86, celle de l'écorce de 7; rapport cortico-ligneux: 81.

δ). Le Sapin n° 8 (même tableau) offrait sur sa face Nord-Ouest (rondelle pré-

levée à 2 mètres du sol) un sinus pour lequel l'épaisseur du bois était de 87, celle de l'écorce de 5 et le rapport cortico-ligneux de 56. La moyenne de ce rapport pour l'ensemble de la section était de 43 seulement.

ε). Enfin sur la face Sud du Sapin n° 9 (même tableau, rondelle de base) se trouvaient deux sinus. Pour l'un le rapport cortico-ligneux était de 60, pour l'autre de 56; tandis qu'il était de 51 seulement pour la région interposée entre ces deux sinus et de 41 pour l'ensemble de la rondelle.

Dans les sinus que présente le contour du bois, le rapport cortico-ligneux est donc sensiblement plus élevé, non seulement parce que le bois est moins développé, mais parce que l'écorce l'est davantage. Les deux formations tendent à être complémentaires (1).

De tous les faits qui viennent d'être exposés il résulte que lorsque l'accroissement du bois est ralenti, que ce soit d'une manière générale, par suite d'un abaissement dans l'activité végétative de l'arbre résultant de la stérilité du sol, d'une situation trop ombragée ou bien que ce ralentissement soit local et dû à une inégale répartition des racines et des branches, à l'invasion de parasites, à des accidents météoriques, à des mutilations causées par l'homme, le développement de l'écorce est entravé d'une manière moins sensible et parfois même se trouve accru. Il semble que la formation de l'écorce ait besoin de conditions moins favorables que la formation ligneuse, que l'assise cambiale soit moins exigeante à cet égard et que, lorsqu'elle devient impuissante à produire du bois, elle puisse encore faire de l'écorce.

Cette conclusion permet de se rendre compte de l'influence différente, et en quelques cas opposée, de l'exposition sur la formation du bois et de l'écorce. C'est précisément parce que, aux expositions du S. et de l'O., la croissance diamétrale du bois est ralentie sur les faces de l'arbre les plus insolées que l'écorce y acquiert, relativement et parfois d'une manière absolue, plus d'épaisseur.

(*A suivre.*)

SUR LES AFFINITÉS DES FRANKÉNIÉES

Par **M. Paul VUILLEMIN**

Le petit groupe des Frankéniées, réduit au genre unique qui lui donne son nom, est un de ceux qui embarrassent le plus les classificateurs. Les uns, à la suite d'Eichler, le placent dans la famille des Hypéricacées; d'autres, comme Bentham et Hooker, le croient plus voisin des Caryophyllées. Sans même rappeler que de Candolle rapprochait les Frankéniées des Violacées, des Linacées, etc., il nous suffira d'ajouter que Decaisne et Lemaout

1. C'est ce qui a lieu normalement chez le Charme. Les couches ligneuses dans cette essence sont, comme on le sait, flexueuses, ce qui s'aperçoit peu à l'extérieur, l'écorce comblant en partie les inégalités de contour du bois.

ont insisté sur leurs analogies avec les Plombaginées, pour indiquer la délicatesse du problème taxinomique qui se pose à leur sujet et la nécessité d'utiliser toute donnée scientifique capable d'en éclairer la solution.

En faisant appel aux caractères anatomiques, M. Douliot (1) vient de révéler une notable différence entre les Frankéniées et les Hypéricées, puisque le périderme est exodermique dans les premières, péricyclique dans les secondes. D'autres détails de structure déjà connus corroborent cette première indication. En effet, l'absence de canaux ou de poches oléifères et la présence de glandes épidermiques irréductibles aux systèmes sécréteurs des Hypéricées caractérisent nettement les Frankéniées.

Si le périderme exodermique éloigne les Frankéniées des Hypéricées, il les écarte également des Plombaginées, où il naît aux dépens du péricycle. C'est une nouvelle preuve à l'appui de l'opinion que nous avons émise (2) en refusant de voir, dans les organes excréteurs des Frankéniées et des Plombaginées, malgré les ressemblances liées à une adaptation commune, un argument décisif en faveur d'une filiation commune des deux groupes.

En dehors de leur valeur propre, les caractères anatomiques, employés comme moyen de contrôle, ont l'avantage de nous engager à soumettre les données de la morphologie florale à une critique plus sévère. Or le calice gamosépale persistant des Frankéniées diffère des sépales libres des Hypéricées. L'androcée nettement méristémone de celles-ci s'oppose aux deux cycles d'étamines simples de celles-là et, comme le remarquent Bentham et Hooker, la polystémonie, sur laquelle on a établi, dans le genre *Frankenia*, une section *Hypericopsis*, n'a qu'un poids médiocre dans un genre où les étamines sont presque constamment anisomères avec les pétales. Il s'agirait plutôt, dans ce cas exceptionnel et isolé, d'une réminiscence de la disposition aphanocyclique que d'une tendance à la ramification des étamines. La placentation pariétale est loin d'être réalisée, chez les Hypéricacées, au même degré que chez les Frankéniées. Sauf dans le genre *Ascyrum*, où d'ailleurs la capsule devient septicide, tandis que celle des *Frankenia* est loculicide, les bords carpel-

1. H. Douliot, *Recherches sur le périderme* (Journal de Botanique, t. III, 1889, p. 37).
2. P. Vuillemin, *Recherches sur quelques glandes épidermiques* (Annales des sciences naturelles, Botanique, 7e série, t. V, 1887, p. 152).

laires se reploient chez toutes les Hypéricées et, puisque la placentation pariétale constitue généralement un état dérivé, les cas nombreux dans lesquels les loges sont complétement fermées et la placentation axile paraîtront être le type essentiel de cette famille. Les caractères anatomiques confirment d'ailleurs les notions morphologiques pour nous montrer dans les Hypéricacées un groupe, sinon entièrement confondu, du moins étroitement enchaîné avec les *Clusiacées*. Enfin l'albumen farineux des *Frankenia* n'a pas son équivalent chez les Hypéricées.

Les Caryophyllées ne pourront jamais, à cause de leur placentation axile, absorber directement les Frankéniées, bien que la fleur, l'inflorescence, l'appareil végétatif, le port même aient plus d'un point de contact entre les représentants de ces deux séries de plantes. Nous avons déjà eu l'occasion de signaler (1), dans la stucture du péricycle de la tige, une analogie entre les deux groupes. Et en effet si cette zone, chez les *Frankenia*, reste souvent molle aux nœuds, où elle produit des racines, elle a, dans les entrenœuds, une tendance à devenir scléreuse dans sa portion externe, tout comme chez les Caryophyllées. Mais son développement est très restreint : la zone lignifiée se réduit par exemple à deux assises, dont les parois cellulaires sont peu épaissies, et la zone herbacée n'a qu'un rang de cellules. Chez les Caryophyllées, au contraire, le péricycle est doué d'une activité considérable, rappelant celle dont il jouit chez les Chénopodiacées, allant, exceptionnellement il est vrai, jusqu'à la formation de faisceaux surnuméraires (1), et se manifestant habituellement par la production du périderme.

A côté de ces données plus ou moins négatives sur les affinités des Frankéniées, la morphologie florale, éclairée par l'anatomie, va nous fournir des renseignements plus positifs, en marquant décidément la place des Frankéniées parmi les Tamaricacées. Ce rapprochement ne date pas d'aujourd'hui. Decaisne et Lemaout s'y sont longuement arrêtés. Pour eux, en effet, la famille des Frankéniacées « se rapproche des Tamariscinées par l'hypopétalie, l'ovaire uniloculaire à placentation pariétale, les ovules ascendants anatropes, la capsule à valves médio-sémini-

1. P. Vuillemin, *Sur le péricycle des Caryophyllées* (Bulletin de la Société botanique de France, t. XXXII, 1885, p. 282).

1. L. Morot, *Recherches sur le péricycle* (Annales des sciences nat., Botanique, 6e série, t. XX, 1885, p. 219.

fères et l'embryon droit; mais les Tamariscinées en diffèrent par les sépales presque libres, imbriqués, les anthères introrses, la graine exalbuminée, les feuilles alternes, l'inflorescence en épis.» Nous observerons qu'une des principales différences indiquées, anthères introrses, est inconstante, puisque les *Tamarix* les ont généralement extrorses. D'autre part les Fouquiérées, considérées comme famille dans le Prodrome, réunies aux Frankéniacées par Endlicher, puis aux Tamariscinées par Bentham et Hooker et par la plupart des botanistes modernes, forment un trait d'union entre les deux groupes. Malgré leur albumen charnu, les feuilles alternes, les sépales libres, etc., placent les Fouquiérées auprès des *Tamarix* et la petite tribu des Réaumuriées, Tamaricacées à albumen farineux, les rattache directement aux *Frankenia*.

Nous ne pensons pas non plus que l'on doive tenir grand compte de ce fait que les verticilles staminaux sont formés de trois pièces chez les *Frankenia,* au lieu d'être isomères aux pétales comme dans les Tamaricées. Chez ces dernières en effet, à part le *Tamarix tetrandra* où tous les cycles floraux peuvent être tétramères, on observe, aussi bien que chez les Frankéniées, le passage de cycles plus nombreux à des cycles ternaires; seulement chez les *Frankenia* ce passage s'effectue entre la corolle et l'androcée, chez les autres entre l'androcée et le pistil. Chez les unes et chez les autres on trouve d'ailleurs, sauf exception, deux cycles d'étamines.

La placentation est essentiellement pariétale, parfois même avec exagération, puisqu'elle devient basilaire chez les *Tamarix*. A ce point de vue encore, la réunion des Frankéniées aux Tamaricées est bien plus naturelle que leur rapprochement des Hypéricées.

La disposition des feuilles est loin d'être toujours un caractère de famille, et un groupe comprenant à la fois les Frankéniées à feuilles opposées et les Tamaricées à feuilles alternes ne nous semble pas manquer d'homogénéité pour ce seul motif. En tous cas, l'uniformité de structure intime de l'appareil végétatif compense largement cette divergence extérieure.

L'épiderme est partout caractérisé par ses éléments plus ou moins prolongés en papilles ou en poils mécaniques unicellulaires, par sa surface enduite de croûtes résineuses ou calcaires,

chez les *Reaumuria,* les *Tamarix,* les *Myricaria*, comme chez les *Frankenia*, par ses organes excréteurs, qui présentent une identité absolue chez les Tamaricées et les Frankéniés et non pas une simple analogie comme les glandes de ces deux groupes comparées à celles des Plombaginées.

L'exoderme est le lieu de formation du périderme chez les *Myricaria* et *Tamarix,* aussi bien que chez les *Frankenia.*

Dans les deux groupes, le cambium de la tige envoie des prolongements d'un faisceau à l'autre et forme un cercle générateur continu; le péricycle tend aussi chez les Tamaricées à organiser un anneau scléreux ininterrompu, bien que sur le dos des faisceaux ils s'épaississent beaucoup plus que dans l'espace correspondant aux rayons médullaires.

En somme, l'anatomie et la morphologie florale nous autorisent également à placer les Frankéniées, à titre de tribu, dans la famille des Tamaricacées. Cette tribu, caractérisée par le calice gamosépale et les feuilles opposées, se relie à celle des Tamaricées par l'intermédiaire des Réaumuriées et des Fouquiérées.

La famille des Tamaricacées, avec l'extension qu'on lui donne ici, présente, dans son corps végétatif et dans son appareil reproducteur, une homogénéité supérieure à celle de bien des familles considérées comme très naturelles.

VARIÉTÉS

Masse d'inclusion au savon. Application à la botanique et à la matière médicale, par M. Godfrin.

Les procédés de technique microtomique applicables aux drogues d'origine végétale en sont encore à l'état naissant; ils sont loin de la perfection qu'ont acquis ceux dont font usage les botanistes et surtout les zoologistes. C'est au point qu'il y a peu de temps il était impossible et qu'aujourd'hui il est encore fort difficile d'obtenir de bonnes coupes totales dans la plupart des drogues.

Cet état d'infériorité s'explique facilement, si on pense que les produits de la matière médicale représentent presque toujours des membres de la plante qui ont atteint tout leur développement, où le stéréome est très développé, qui sont en un mot très durs et d'une hétérogénéité très marquée. D'autre part, les microtomes connus jusqu'ici ont été construits pour couper des objets n'offrant aucune résistance.

Cependant quelques tentatives heureuses ont été entreprises pour combler cette lacune; M. le Docteur Vinassa, privat-docent à l'Université de Berne, a imaginé un microtome qui est encore peu connu en France et que je crois devoir recommander ici parce qu'il m'a rendu de réels services. A l'aide de cet instrument, dont la description se trouve dans *Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie* (1), j'ai pu couper la plupart des racines, écorces, rhizômes et bois officinaux, dont quelques-uns avaient près de trois centimètres de diamètre. Les bois durs ont seuls résisté. C'est le seul microtome qui m'ait donné de tels résultats. L'auteur donna, en même temps que la description de son appareil, une méthode d'inclusion dans le vide à la gélatine glycérinée.

D'après mes observations, cette substance, dont M. Vinassa dit le plus grand bien et qui s'appliquerait à la plupart des cas, ne convient qu'à peu de corps; en effet elle est toujours molle, flexible et tremblotante et ne peut par conséquent offrir un soutien suffisant aux tissus. De plus, la gélatine retenant fortement l'eau, l'évaporation de la solution initiale de gélatine glycérinée, pour l'amener à la consistance voulue, est d'une longueur désespérante et la fin de l'opération ne peut être appréciée facilement.

J'ai cherché une masse exempte autant que possible de ces inconvénients; je l'ai trouvée dans le savon, employé depuis longtemps en histologie. Mais s'il est vrai que cette substance, par la privation d'eau, peut prendre une consistance très dure et peu flexible, en revanche elle devient cassante et friable. Il fallait donc faire entrer le savon dans une composition qui lui conservât ses qualités et atténuât autant que possible ses défauts. D'après cela le problème comprenait deux inconnues; le choix du savon et le choix des substances avec lesquelles il devait être mêlé.

Tout d'abord j'ai rejeté les savons du commerce, parce que leur composition est mal définie, complexe et très variable, et que, d'autre part, j'ai pensé qu'il était possible d'obtenir des savons de meilleure qualité pour le but poursuivi. Je me suis arrêté à celui d'huile de ricin et de soude qui se prépare avec la plus grande facilité, est d'un grain très fin et qui, par dessication, peut acquérir une grande dureté. Pour l'obtenir on fait dissoudre dans environ 15 parties d'eau à 50° ou 60°, 2 parties en poids de soude caustique et on ajoute 8 parties d'huile de ricin. La saponification se fait immédiatement. Il faut même veiller à ce que la température ne s'élève pas trop, auquel cas la masse devient

1. D[r] Vinassa. *Beitraege zur pharmakognostischen Mikroskopie.* — Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie und für mikroskopische Technik, Heft 3, Band II, page 309; Band IV, page 295.

spumeuse et déborde facilement du vase. Une fois la saponification terminée, on purifie le produit par les procédés connus. Pour cela on ajoute de l'eau salée en maintenant la température de fusion. Le savon, insoluble dans l'eau chlorurée sodique, monte à la surface. On laisse refroidir et on obtient un pain de savon que l'on traite encore une fois, après fusion dans l'eau, par le sel marin, et cela comme précédemment. Le pain qui résulte de la seconde opération est découpé en morceaux qui sont mis à sécher et que l'on conserve pour l'usage; il contient encore beaucoup d'impuretés, telles que carbonnate de soude, chlorure de sodium, dont on le débarrassera au moment opportun.

Avec le savon ainsi préparé, il s'agit maintenant de faire la masse d'inclusion définitive. Elle est composée comme suit :

Savon ci-dessus.	50 gr.
Alcool à 90°	160 gr. environ
Gélatine fine	2 gr. 5
Glycérine.	20 gr.
Eau	25 gr.

Le savon est dissous dans l'alcool légèrement chauffé, puis on filtre. Une seule opération, avec une seule quantité d'alcool, donne donc la solution savonneuse et enlève les impuretés du savon. D'autre part on fait dissoudre à une douce chaleur la gélatine dans le mélange d'eau et de glycérine. On ajoute cette solution à la première; le mélange reste limpide, malgré la présence simultanée de la gélatine et de l'alcool. Dans cette solution le savon représente à peu près la cinquième partie du poids total du liquide. C'est ce liquide qui sera plus tard évaporé après qu'il aura pénétré les objets d'étude et les englobera dans une masse d'inclusion solide.

Pour faire les inclusions dans cette masse, voici la marche que j'ai toujours suivie. Les objets, placés dans l'alcool ordinaire, sont d'abord soumis au vide d'une trompe, jusqu'à ce qu'il ne s'en échappe plus de bulles gazeuses, ce qui dure une ou deux heures. Cette première opération a pour but, comme on le devine, de chasser l'air des objets, en y faisant pénétrer un liquide très fluide, l'alcool, et de faciliter par là les imprégnations ultérieures. Ce résultat obtenu, on porte les objets dans l'eau et on les soumet de nouveau au vide; l'eau remplace l'alcool et ramollit ces objets, ce que l'on cherchait; si on n'est pas pressé, on peut les y laisser un jour.

Une fois les objets ramollis, on les porte dans le liquide d'inclusion et on chauffe au bain-marie à une température d'environ 50°. L'alcool et une partie de l'eau s'évaporent; le liquide savonneux remplace l'eau, pénètre les objets et s'y concentre, les englobant dans une masse qui durcira par refroidissement. On cesse de chauffer lorsque la surface du

liquide se recouvre d'une pellicule. La quantité de liquide initial doit être assez abondante pour que, à la fin de l'évaporation, les objets y baignent encore; cette quantité est facile à déterminer si on se rappelle que le poids de la partie non évaporée est la cinquième partie environ du poids total du liquide. Au moyen d'une pince on retire les objets maintenant imprégnés de la masse savonneuse, on les dépose sur des plaques de verre; au bout de quelques minutes le liquide d'inclusion qui les a pénétrés s'est solidifié et on peut immédiatement procéder à l'exécution des coupes. Cependant il vaut mieux laisser le matériel se dessécher un jour ou deux à la température du laboratoire. Avec un peu d'habitude on juge facilement si les préparations ont acquis le degré de dessication nécessaire. Si ce degré avait été dépassé, on n'aurait qu'à placer les objets dans un flacon ou un petit cristallisoir exactement fermé et dont on aurait mouillé les parois. Dans ce milieu saturé d'humidité, le savon reprend vite de la mollesse.

Et maintenant quelle est la raison de la composition de cette masse d'inclusion? J'ai déjà dit que le savon sec, très dur, est malheureusement trop friable; dès lors l'idée me vint d'y ajouter de la gélatine, corps qui possède beaucoup de liant. Le véhicule, malgré l'eau et la glycérine qu'il renferme, peut être considéré comme alcoolique; j'ai donné la préférence à l'alcool sur l'eau pour un grand nombre de raisons, dont les principales sont que l'alcool s'évapore plus vite que l'eau et fournit un résidu savonneux moins visqueux; de plus, pendant l'évaporation le liquide alcoolique ne se boursouffle pas à la surface comme avec l'eau. On a souvent objecté que le savon, à cause de sa grande alcalinité, altère les membranes et doit être rejeté comme masse d'inclusion. Je ferai d'abord remarquer que le traitement du savon d'huile de ricin par l'alcool, comme il est dit dans le mode de préparation de la masse, élimine la plus grande partie des carbonates alcalins; ensuite, avant d'adopter le savon, j'ai fait l'expérience suivante : des corps éminemment gonflables dans l'eau, tels que la gomme arabique et cette Algue employée en pharmacie sous le nom de *Carragahen,* ont été placés d'une part dans de l'eau tenant en dissolution 5 o/o de potasse caustique et de l'autre dans de l'alcool potassé au même titre. Dans l'eau alcalinisée, le Carragahen fut réduit en bouillie au bout de quelques minutes; la gomme, bien entendu, ne tarda pas à se dissoudre; dans l'alcool, au contraire, le Carragahen résista indéfiniment à la dissolution et ne fit que se gonfler légèrement en reprenant le volume et la consistance qu'il a à l'état frais; la gomme ne fut pas altérée. De cette simple expérience je conclus que les membranes cellulaires n'ont rien à craindre dans un milieu alcalin alcoolique, ce qui me détermina à adopter l'alcool comme véhicule et le savon comme corps solide principal. La

glycérine ajoutée au mélange empêche la dessication complète du savon et contribue avec la gélatine à le rendre moins cassant. Enfin l'eau a pour but d'étendre quelque peu l'alcool et d'empêcher le durcissement des objets.

La masse d'inclusion dont il est ici question est jaunâtre, presque transparente, ne se dessèche jamais complètement. Son grain est très fin; on peut la couper en tranches extrêmement minces qui ne se brisent pas et n'adhèrent pas au couteau; enfin elle est d'une dureté déjà considérable. Grâce à elle, j'ai pu obtenir des coupes dans des drogues où je n'avais pu le faire par aucun autre procédé, pas même après inclusion dans la gélatine glycérinée, telles que le Carex des sables, le bulbe de Colchique, le rhizôme de petit Houx, les racines de *Baptisia tinctoria*, de Dictame blanc, de Gentiane, de Saponaire, de Réglisse, de Garance, d'Ipéca, les graines de *Strophantus*, le fruit de Fenouil, la Galle de Chine, le Carragahen, le Poivre noir, etc. Enfin tous les corps dont la coupe a réussi dans la gélatine glycérinée ont pu être aussi coupés dans la masse savonneuse.

Mais ce n'est pas seulement pour les objets durs que la substance en question m'a rendu des services; j'en ai encore retiré le plus grand profit pour les corps mous et minces, qui ne peuvent supporter la pression des pinces du microtome et qui fléchissent au choc du couteau. Pour ces corps, comme les feuilles, les Mousses, les tiges et racines grêles, les petits thalles de cryptogames etc., je conduis les opérations comme il a été dit ci-dessus jusqu'à et y compris l'inclusion dans le savon et la dessication subséquente.

Ensuite les corps, enrobés dans la masse d'inclusion, sont recouverts d'une forte couche de paraffine que l'on coule en prisme autour d'eux, absolument comme dans les procédés d'inclusion au moyen de cette substance seule. La paraffine et le savon adhèrent complètement entre eux et le tout, paraffine, savon, objet d'étude, fait corps. Le prisme ainsi obtenu est débité en coupes au moyen du microtome à bascule dit de Dumaige, d'après la méthode habituelle. On a donc ici les avantages de la paraffine qui est de maintenir les corps flexibles, sans en avoir l'inconvénient qui est de dessécher les objets et de les rendre friables à un point tel qu'ils se réduisent en poudre au passage du couteau; les coupes font même la chaîne. Par ce procédé mixte, j'ai pu obtenir d'excellentes coupes dans des feuilles très minces, problème toujours difficile, comme on sait; enfin il m'a été possible de couper à 1/100 de millimètre plusieurs Algues gélatineuses comme le Carragahen, ce que jusqu'ici je n'avais jamais pu réussir. Ces Algues, en effet, à l'état sec sont cassantes, cornées, et ne peuvent se couper; si on les humecte, elles deviennent trop molles et du reste dans ce cas leur flexibilité et

leur viscosité sont un obstacle presque invincible. D'après ce qui a été dit plus haut de l'action de la potasse alcoolique sur les corps mucilagineux, cette Algue avait pris une bonne consistance et j'ai pu en obtenir des coupes irréprochables.

On voit donc que la masse d'inclusion au savon que je propose, ainsi que les procédés opératoires qui l'accompagnent, peuvent être de la plus grande utilité, non seulement aux pharmacographes, mais encore aux botanistes.

CHRONIQUE

Voici le programme des herborisations projetées par les professeurs de l'Université de Montpellier pour le second semestre de l'année scolaire 1888-1889 :

10 mars, Plan des Quatre-Seigneurs.
17 — Bois du Mas de Maigret et de la Madeleine.
24 — Coteaux de Bione.
31 — Prairies de Lattes.
7 avril, Landes de Caunelles.
14 — Vallon de Fontvalès à Murviel.
5 mai, Plaine de Saint-Martin de Londres (toute la journée).
12 — Bois de la Colombière.
19 — Montagne des Capouladoux (toute la journée).
28 — Dunes de Maguelone.
2 juin, Bois (siliceux) de la Moure.
9 — (Pentecôte), Bois de Pardailhan (toute la journée).
16 — Marais de Vic et des Aresquiers.
23 — Terrains salés des Onglous à Agde (toute la journée).
30 — Garigues de la Valette.
7 juillet, Forêt de Saint-Pierre-la-Fage et de Soubès, près Lodève (du samedi soir au dimanche soir).

Lorsque le nom de la localité n'est suivi d'aucune indication, l'herborisation ne se prolonge pas au delà de la demi-journée.

Les herborisations sont dirigées par tous les professeurs de Botanique de l'Université; toutes les personnes qui s'intéressent à la botanique, étudiants ou non, sont libres d'y prendre part.

M. G. Bonnier ouvrira son cours à la Sorbonne le mercredi 20 mars, à 10 h. 1/2, et le continuera le samedi et le mercredi de chaque semaine à la même heure. Il traitera des végétaux cryptogames.

Le cours de M. Bureau commencera le samedi 23 mars, à 2 h., et se continuera à la même heure, chaque samedi des mois de mars et d'avril, dans le grand amphithéâtre du Muséum d'Histoire naturelle. Le professeur étudiera les plantes fossiles phanérogames et leurs affinités dans la flore actuelle.

Le Gerant : Louis Morot.

Paris. - J. Mersch, imp., 22, pl. Denfert-Rochereau.



I. Gymnadenia conopea — II. Cephalanthera grandiflora.
III. × Orchis Luizetiana nov. hybr.

Imp. Gény-gros, Paris.

3ᵉ ANNÉE | Nº 6 | 16 MARS 1889

JOURNAL DE BOTANIQUE

Directeur : M. Louis MOROT

NOTE SUR DES ORCHIDÉES DES ENVIRONS DE PARIS

(× *Orchis Luizetiana* nov. hybr.)

Par M. **E. G. CAMUS**

Nous espérons être agréable aux botanistes parisiens en faisant connaître quelques faits nouveaux sur les Orchidées des environs de Paris.

Il s'agit d'abord de deux Orchidées anomales ayant une analogie plus apparente que réelle. La première est un *Gymnadenia conopea* (récolté par M. Luizet dans les marais de la Genevraie près d'Episy) à fleurs munies chacune de deux éperons *(Pl. II, f. 1)*. Ces fleurs ne sont pas doubles, le labelle est unique, normalement à 3 lobes, et ayant à la base deux dépressions donnant naissance à deux éperons. Cette forme anomale n'avait, je crois, pas encore été observée; on avait déjà trouvé des *Gymnadenia* et des *Orchis* munis de plusieurs éperons, mais chacun d'eux provenait d'une division particulière du périanthe.

La deuxième plante est un *Cephalanthera grandiflora* (récolté par MM. Chevallier et Camus dans le ravin d'En-Haut, près d'Esches) à fleurs géminées (*Pl. II, f. 2*). Les deux ovaires sont soudés et chaque fleur possède deux labelles qui sont aussi soudés. Cette anomalie est, dans les Orchidées, moins rares que la précédente; nous l'avons observée dans les *Ophrys arachnites* et *aranifera*.

La troisième plante représentée par notre planche est une hybride que nous dédions à M. Luizet, botaniste distingué qui l'a découverte dans le marais tourbeux d'Episy.

Les parents présumés sont l'*Orchis incarnata* et l'*O. laxiflora*. La diagnose de cette plante se résume ainsi :

Tubercules radicaux aplatis, digités-palmés. *Tige* assez grêle, haute de 5 décim. environ, cylindrique, dressée, un peu flexueuse

striée et violacée au sommet. *Feuilles* dressées légèrement canaliculées, linéaires, larges de 2 centim. environ; les inférieures obtuses au sommet, les supérieures aiguës; *bractées*, surtout les inférieures, dépassant les fleurs. *Ovaire* contourné, légèrement courbé au sommet. *Eperon* conico-cylindrique, horizontal ou descendant, un peu plus court que l'ovaire. *Labelle* trilobé, à lobes latéraux assez larges, dirigés en bas, arrondis subcrénelés en avant; lobe médian entier, plus long que les lobes latéraux.

Divisions du périanthe libres; les extérieures allongées obtuses, les deux latérales étalées-dressées, à la fin recourbées en arrière; divisions intérieures plus courtes que les extérieures, conniventes. Fleurs peu nombreuses, d'un pourpre un peu violacé, disposées en épi lâche (*Pl. II, f. 3*).

Cette plante est intermédiaire entre l'*O. laxiflora* dont elle a le port général, quoique plus grêle, et l'*O. incarnata* dont elle a les bractées, l'éperon et les tubercules digités.

ETUDES SUR LA GÉOGRAPHIE BOTANIQUE DU NORD

de la France

(Suite.)

Par M. l'abbé **MASCLEF**

D. Espèces de l'intérieur non modifiées. — Je n'ai pas la prétention d'énumérer ici toutes les espèces appartenant à la flore intérieure de la région du Nord qui pénètrent dans les sables maritimes et peuvent s'y fixer sans se modifier à la façon des formes littorales étudiées précédemment; je vais simplement indiquer celles que l'on y rencontre le plus fréquemment et qui sont vraiment caractéristiques de la flore des dunes et des galets. Elles sont à peine au nombre d'une trentaine. Je résume en quelques mots leur *distribution géographique*, les classant en différentes catégories suivant les principales *causes probables* de leur dispersion.

a) — Quatre d'entre elles, *Thalictrum minus* L., *Erythræa pulchella* Fries, *Orobanche Galii* Dub. et *Corynephorus canescens* P. B., paraissent attirées dans nos sables du littoral par l'influence du *climat maritime*. Ce sont, en effet, des espèces dont la dispersion dans l'Europe occidentale est bien plus méridionale que boréale. Depuis les côtes de l'Ouest jusqu'à celles

de l'Angleterre, de la Hollande et même de la péninsule Scandinave, elles sont beaucoup plus fréquentes sur les bords de la mer qu'à l'intérieur des terres; dans la région du Nord, en particulier, elles sont très rares à l'intérieur (1). Elles se comportent donc comme les *espèces littorales*, et doivent vraisemblablement être soumises aux mêmes influences. (2)

Toutes quatre peuvent être considérées comme *communes* dans nos sables maritimes; leur dispersion offre cependant quelques particularités à signaler.

Le CORYNEPHORUS CANESCENS est fréquent dans toute la région des *dunes ;* on le rencontre également au milieu des *galets* près de l'embouchure de la Somme.

L'OROBANCHE GALII se rencontre *dans toutes les dunes*, parasite sur divers *Galium,* mais comme toutes les Orobanchées il est très irrégulièrement disséminé; il abonde par place et manque sur certains autres points.

Le THALICTRUM MINUS, également spécial aux dunes, *manque* au Nord du Pas-de-Calais, dans celles *d'Ambleteuse*, de *Wissant* et de *Calais*. C'est surtout dans le département du Nord qu'il est abondant, vers *Gravelines* et *Dunkerque*. — La forme la plus fréquente dans nos dunes est celle qui a été décrite par Dumortier sous le nom de *Th. dunense.* — Le *Th. minus* est une espèce *calcicole* préférente ; il trouve donc dans les *sables calcaro-siliceux* des dunes une station chimique favorable.

L'ERYTHRÆA PULCHELLA existe sans lacune *dans toutes les dunes,* de la Belgique à la Somme; on le retrouve également tout *autour de l'estuaire de ce fleuve* jusqu'aux environs d'Abbeville. Il végète indifféremment au milieu des sables arides, sur

1. Le *Corynephorus canescens* a été trouvé dans le département du Pas-de-Calais dans deux localités sablonneuses de *la région des collines d'Artois*, à Saint-Pol (Boulay) et *entre Hesdigneul et Labuissière* (Dovergne, Mascl.). — Le *Thalictrum minus* et l'*Orobanche Galii* n'ont plus, dans ces derniers temps, été signalés d'une manière exacte que dans quelques localités le *long du fleuve de la Somme* qui paraît être leur limite normale de dispersion intérieure dans le nord de la France. — L'*Erythræa pulchella* a, à peu près, la même distribution que les deux espèces précédentes dans le département de la Somme, mais on la rencontre sur plusieurs points du Pas-de-Calais dans des régions et des stations très différentes. (Consulter pour plus de détails la *Flore de la Somme* et le *Catalogue du Pas-de-Calais*.)

2. Toutes *nos espèces littorales*, exclusives ou non, rentrent dans la catégorie de celles que Grisebach, dans « la végétation du globe », désigne sous le nom d'*espèces atlantiques*.



les pelouses sèches et dans les endroits un peu marécageux. — Cette espèce est indiquée par les auteurs comme étant une *silicicole préférente,* elle est loin de rencontrer toujours sur le littoral du Nord des terrains *dépourvus de calcaire*, et par conséquent de se manifester comme telle. C'est d'ailleurs sur des terrains calcaires qu'on la rencontre le plus fréquemment à l'intérieur.

— On pourrait joindre à cette première liste une espèce, le *Jasione montana*, dont nous avons déjà étudié la distribution dans nos sables maritimes à propos des *formes littorales*. Cette espèce a en Europe une dispersion géographique à peu près identique à celle des quatre précédentes ; elle est de même très rare à l'intérieur dans la région du Nord (1). Sa fréquence sur le littoral du nord de la France peut donc aussi justement être attribuée à l'*influence du climat maritime*. — Comme l'*Erythræa littoralis*, le *J. montana* doit être considéré comme *indifférent* à la nature chimique du sol ; je dois dire cependant qu'il recherche dans certaines dunes, à Wimereux, par exemple, les endroits les plus pauvres en calcaire. Aux environs de Douai il existe sur la silice pure !

b) — Douze espèces *calcicoles* exclusives ou seulement préférentes, *Clematis Vitalba* L., *Diplotaxis tenuifolia* DC., *D. muralis* DC., *Trifolium fragiferum* L., *Anthyllis Vulneraria* L., *Eryngium campestre* L., *Centaurea Calcitrapa* L., *Chlora perfoliata* L., *Lycopsis arvensis* L., *Cynoglossum officinale* L., *Echium vulgare* L., et *Scleropoa rigida* Gris., se voient assez souvent dans les dunes ou au milieu des galets, surtout à l'arrière, à proximité des terres où elles trouvent leur station habituelle. Elles ont presque toujours dans les sables maritimes l'aspect de plantes introduites; on peut dire, sans crainte de se tromper, qu'elles viennent de l'intérieur y rechercher *le calcaire*, la *concurrence vitale*, si faible dans ces terrains, ne s'opposant nullement à leur propagation.

Toutes ces espèces peuvent être regardées comme *communes*, bien qu'elles manquent sur bien des points. Elles sont souvent

1. Le *Jasione montana* manque dans le Pas-de-Calais; dans le Nord il existe aux environs de Douai, à *Montigny* (Gossart), *Pont-à-Raches* (Mascl.) et *Flines* (Necker !); dans la Somme il est signalé à *Villers-Tournelle* (Guilbert) et à *N.-D. de Grâce* près Amiens? (Pauquy).

très abondantes dans leurs habitations comme toutes les espèces introduites.

— Le *Trifolium fragiferum* est assez rare à l'intérieur ; il peut, sous bien des rapports, être rapproché des espèces de la catégorie précédente et subit probablement aussi l'influence du *climat maritime.*

c) — Quatre autres espèces semblent simplement rechercher dans les sables maritimes la *nature physique du terrain ;* ce sont : *Senebiera Coronopus* Poir., *Hypochæris glabra* L., *Hieracium umbellatum* L. et *Festuca tenuifolia* Sibth.

L'Hypochæris glabra n'existe que dans les dunes de *Calais à Sangatte* (Boulay) et de *la Canche à l'Authie ! ;* les trois autres espèces sont *communes,* l'Hieracium umbellatum seulement dans les dunes, les Senebiera Coronopus et Festuca tenuifolia, indifféremment dans les dunes et au milieu des galets.

— Le *Pinus maritima* L. planté en si grande abondance dans certaines parties des dunes, surtout entre la Somme et l'Authie, doit être rangé dans la même catégorie.

d) — Le *Thesium humifusum* DC., d'après sa distribution géographique générale si restreinte (1), doit être considéré comme indigène dans nos sables maritimes. Il est plus fréquent sur le littoral du Nord, comme sur les côtes de l'Ouest et de la Belgique, parce qu'il y trouve réunies toute *les conditions physico-chimiques favorables à son développement,* c'est-à-dire un *terrain sablonneux* très propice à son parasitisme et du *calcaire.*

Cette espèce existe dans le département du *Nord*, dans les dunes fixées *entre Dunkerque et la frontière belge* (Flahault) ; dans le *Pas-de-Calais* et la *Somme*, çà et là dans toutes les dunes depuis *Wissant jusqu'à Saint-Quentin-en-Tourmont.*

e) — Je parlerai prochainement, à propos de la *végétation des marais* du littoral, du *Liparis Lœselii* Rich. et des *Juncus tenageia*, *obtusiflorus* et *lampocarpus* Ehrh., que l'on rencontre quelquefois dans les endroits humides et marécageux des dunes.

f) — Je termine par l'étude de l'une des espèces les plus remarquables de la flore des dunes du nord de l'Europe occidentale, le *Pyrola rotundifolia* L.

1. Espèce de l'Europe occidentale, à aire de dispersion très petite : habite depuis l'Angleterre et la Flandre occidentale jusque dans le Languedoc et le Jura suisse.

Dans notre région cette espèce est très abondante sur certains points des dunes : dans le *Marquenterre!* (de Vicq., etc.), aux environs d'*Etaples* et de *Condette!*, dans les dunes de *la Slack* (Giard) et de *Tardinghen* (de Lamarlière), enfin aux environs de *Dunkerque* (Flahault). Elle y recherche surtout les endroits humides et un peu marécageux à l'abri des forêts de Pins ou des buissons d'*Hippophae* et de *Salix repens*. — Elle *manque* dans les dunes du *Calaisis*.

Le *Pyrola arenaria* semble bien *indigène* dans nos dunes ; c'est à mon avis une plante absolument indifférente au voisinage de la mer.

Il se pose à son sujet une question intéressante que je vais essayer de résoudre. Jusqu'ici on a généralement admis (1) que ce n'est pas le type linnéen qui existe dans les dunes, mais bien la forme trouvée par Koch dans l'île de Norderney et décrite par lui sous le nom de var. *arenaria* (2). Cette affirmation est beaucoup trop exclusive. J'ai recueilli et étudié un nombre considérable d'échantillons et à peine en ai-je vu deux ou trois représentant la forme *arenaria* bien caractérisée dans toutes ses parties ; mais, d'autre part, il est presque aussi rare de rencontrer le type parfait. Le plus généralement on trouve des formes qui établissent le passage entre le type et sa variété : par leurs *feuilles* de 2 à 5 centim., arrondies, ovales ou subréniformes, très rarement subaiguës et par leurs *pédicelles* dépassant le plus souvent le calice, elles se rapprochent beaucoup du type, tandis que par leurs *sépales* presque constamment obtus et arrondis, même dans les formes très développées et à grandes feuilles, elles peuvent être rapportées à la forme *arenaria* (3).

Cette forme *arenaria* n'est point d'ailleurs exclusivement *littorale ;* elle paraît, dans le nord de la France, particulière

1. *Grenier et Godron,* Flore de France ; *de Vicq,* Flore de la Somme ; *Dumortier,* Bouquet du littoral belge ; etc.

2. *Koch,* Synopsis floræ germanicæ et helveticæ, p. 478 : « *Pyrola rotundifolia* (L. sp. 567), staminibus sursum curvatis, stylo declinato apice arcuata, petalis obovatis, laciniis calycis lanceolatis acuminatis, apice recurvatis, corollam dimidiam æquantibus, racemo æquali... Variat :

β. arenaria, minor, foliis dimidio minoribus acutiusculis, pedunculis calycem vix æquantibus, laciniis calycis latioribus oblongis obtusiusculis.

3. Les échantillons publiés dans l'*Herbier des flores locales de France,* N° 157, des dunes de Saint-Quentin-en-Tourmont, Somme, et dans les *Plantæ Galliæ septentrionalis et Belgii,* N° 202, des dunes de Merlimont, Pas-de-Calais, sont très mélangés ; on peut y voir toutes les formes de transition que je viens de signaler.

aux stations sablonneuses en général. Elle a été trouvée par de Mélicocq (1) aux *environs de Béthune*, sur les digues du canal, entre Gorre et cette ville, dans un terrain sablonneux et couvert ; je la possède également d'une autre localité sablonneuse du Pas-de-Calais, de *Matringhen* près Aire-sur-la-Lys. Les échantillons provenant de ces deux localités concordent bien avec la description de Koch, sinon peut-être pour les *sépales* qui, sans être lancéolés et triangulaires au sommet, comme dans le type, ne sont pas aussi nettement arrondis que dans la plupart des formes de nos dunes, tout en étant cependant oblongs, obtus.

J'ajouterai qu'il est très rare de rencontrer dans le nord de la France, soit dans les dunes, soit à l'intérieur, des formes présentant sur leurs hampes florifères *plus de deux bractées* (4, 5 ou 6), comme cela s'observe constamment sur les Pyroles des *côtes du Yorkshire ou du comté de Lancastre* (2).

Que conclure de tout cela sinon que le *Pyrola rotundifolia* est une espèce très polymorphe dans les dunes et dans les stations sablonneuses en général, et que certaines descriptions ou déterminations qui en ont été faites sont fautives ou du moins trop peu générales, par suite de l'examen d'un nombre insuffisant de spécimens?

Conclusions. — Je résume rapidement les *caractères de la végétation des sables maritimes.*

Vingt espèces véritablement *maritimes* y paraissent fixées par l'influence du *chlorure de sodium* contenu dans le sol ou distribué par les brumes de la mer.

Vingt-sept sont des espèces de l'intérieur qui, sous l'influence du *sel marin,* des *vents de la mer* ou de l'*aridité de la station,* s'y modifient assez profondément pour constituer des *formes littorales* spéciales qui y remplacent exclusivement les types spécifiques.

Treize, bien que n'étant nullement maritimes, sont exclusivement *littorales* dans notre région. Le *climat maritime* semble déterminer leur présence de préférence à toute autre influence.

1. *De Mélicocq,* Plantes croissant spontanément aux environs de Béthune, 1849, p. 223 (sub nom. *P. serotina* de Mélic.). — *Herbier des flores locales de France,* N° 158 *.

2. *J. E. Planchon,* Note sur le *Pyrola rotundifolia,* Var. *arenaria* Koch (Annales des Sciences naturelles, série 3, t. 18, p. 379. 185?).

Vingt-sept autres enfin sont des espèces que l'on retrouve également à l'intérieur des terres dans la région du Nord. Les unes, beaucoup plus communes sur le littoral, semblent encore dépendre de l'*influence du climat maritime;* les autres, d'une dispersiont souvent inverse, ne sont pas pour la plupart *indigènes* dans les sables maritimes et y viennent rechercher, grâce au *manque relatif de concurrents, la nature physique ou chimique du sol.*

C'est un total de 87 espèces vasculaires, dont 60 *dicotyledones,* 25 *monocotylédones,* 1 *gymnosperme* et 1 *cryptogame.*

Sur ces 87 espèces, 25 sont *annuelles,* 5 *bisannuelles,* 3 *annuelles* ou *bisannuelles,* 1 *(Viola sabulosa) annuelle, bisannuelle* ou *vivace*, 45 *vivaces* et 6 *ligneuses.*

Elles sont réparties en 34 *familles* dont 27 de *dicotylédones* et 5 de *monocotylédones*, dans les proportions suivantes :

18 Graminées,
8 Papilionacées,
7 Crucifères,
5 Composées,
4 Rubiacées,
4 Gentianées,
3 Renonculacées,
3 Alsinées,
3 Borraginées,
3 Joncées,
2 Violariées,
2 Silénées,
2 Géraniacées,
2 Ombellifères,
2 Cypéracées.

Les 19 autres familles (Papavéracées, Rosacées, Tamariscinées, Campanulacées, Pyrolacées, Convolvulacées, Orobanchées, Labiées, Plantaginées, Salsolacées, Polygonées, Santalacées, Eléagnées, Euphorbiacées, Salicinées, Asparaginées, Orchidées, Abiétinées, Equisétacées), n'ont *qu'un seul* représentant ; il est vrai que trois d'entre elles, les *Tamariscinées*, *Santalacées* et *Eléagnées* n'ont que cet unique représentant dans le nord de la France.

L'influence du sel marin semble primer toutes les autres. Non seulement elle fixe dans les dunes ou sur les levées de galets une vingtaine d'espèces véritablement *maritimes*, mais elle y modifie profondément huit espèces de la flore terrestre, donnant à quelques-unes de ces *formes littorales* l'aspect de *plantes halophyles.* C'est donc 28 espèces, soit près de 1/3, qui sont soumises à cette influence, sans parler d'espèces comme *Glaucium flavum* et *Carex arenaria* sur lesquelles elle est

encore bien probable. Elle s'exerce seule, à l'exclusion de toute autre, dans les parties les plus voisines de la mer, où la proportion de Chlorure de Sodium est encore insuffisante (0,3 à 0,1 0/0) pour exercer une action répulsive sur la plupart des espèces de la flore terrestre ; beaucoup plus à l'intérieur, quand la proportion de sel marin tombe à quelques centièmes seulement, elle se fait encore sentir d'une façon manifeste sur certaines espèces, tandis qu'elle paraît nulle sur toutes les autres qui les accompagnent. Ce fait montre combien il faut peu de sel marin dans le sol pour les espèces maritimes qui le recherchent; mais dans ces conditions le Chlorure de Sodium déposé par les buées de la mer doit suppléer à la minime quantité contenue dans les sables. C'est à cette dernière action, dont le mode et les conditions nous échappent, et qu'il faudrait rechercher par des expériences nombreuses et suivies, que l'on doit probablement attribuer la présence de certaines espèces maritimes à une grande distance de nos côtes.

La flore des *terrains soumis à l'action directe des eaux salées* est surtout caractérisée, avons-nous vu, par la présence des *Salsolacées* et des *Plombaginées ;* dans les *sables maritimes*, au contraire, ce sont les *Graminées* qui dominent. Sur les 18 représentants de cette famille que l'on y rencontre, 11 subissent l'influence du sel marin (9 *maritimes* sur 20, 2 *formes littorales* sur 8). A côté des Graminées nous trouvons parmi les 28 espèces soumises à l'influence salée du sol ou de l'atmosphère, 3 *Crucifères, 2 Alsinées*, 1 *Salsolacée,* 1 *Cypéracée,* 1 *Tamariscinée*, familles qui comptent, après les Salsolacées, les Plombaginées et les Graminées, le plus grand nombre de représentants parmi les plantes halophyles et maritimes.

Après l'influence du sel marin, celle du *climat maritime* paraît la plus importante. Nous avons vu toute l'action qu'elle doit avoir sur 18 espèces qui, bien qu'indifférentes à l'influence précédente, ne s'écartent pas ou très peu du littoral dans le nord de la France. Les espèces de cette nouvelle catégorie n'étant nullement halophyles appartiennent un peu indifféremment à n'importe quelle famille ; nous y trouvons cependant 2 *Graminées, 2 Silénées*, 1 *Crucifère,* 3 *Papilionacées*, 1 *Cypéracée*, familles fréquemment représentées sur les bords de la mer.

Sur les 87 espèces de nos sables maritimes, en voici donc 46,

c'est-à-dire plus de la moitié, qui ne peuvent guère vivre loin de la mer et semblent avoir leur existence intimement liée avec son voisinage. Cette proportion est relativement considérable; elle montre dès à présent combien la flore, déjà si pauvre, du nord de la France, compterait d'espèces en moins si cette région n'était pas litttorale.

Les autres influences ne sont plus qu'accessoires et ne se font souvent sentir que d'une manière accidentelle; celles du *calcaire*, des *vents de la mer* et de l'*aridité de la station* méritent cependant quelque attention. La première *attire* 12 espèces dont 3 *Borraginées*, 2 *Crucifères* et 2 *Papilionacées;* les deux autres *modifient* une vingtaine d'espèces où dominent surtout les *Rubiacées* (4), les *Géraniacées* (2) et les *Graminées* (2).

A un point de vue plus général et plus philosophique, il faut faire une large part dans les sables maritimes à la *lutte pour l'existence*. Le *manque de concurrents* nombreux sur des terrains où de grands espaces sont encore presque sans végétation et un *cl mat plus doux* favorisent l'introduction des espèces continentales; mais ces causes favorables sont souvent contrebalancées ou du moins atténuées par deux influences contraires, l'*aridité de la station* et surtout l'*influence répulsive du sel marin*. La *lutte pour l'existence* ne transforme nullement les espèces; elle en soumet seulement quelques-unes à l'action modificatrice du *milieu*. On s'aperçoit aisément à propos de certaines *formes littorales* de l'influence considérable qu'a pu avoir le *milieu* sur la formation de certaines *variétés* considérées aujourd'hui comme *espèces* distinctes; c'est certainement cette action qui a été et est encore la plus puissante et doit avant tout être recherchée dans toute question ayant trait à l'origine de l'espèce végétale.

(A suivre.)

INFLUENCE DE L'EXPOSITION
SUR
L'ACCROISSEMENT DE L'ÉCORCE DES SAPINS

Par **M. Émile MER**

III

Si, d'après ce qui vient d'être dit, il est manifeste que le développement de l'écorce aux expositions chaudes soit lié au ralentissement dans la production ligneuse, est-ce la seule cause pour laquelle le rap-

port cortico-ligneux est plus élevé à ces expositions ? C'est ce que je vais examiner.

L'exposition au S. et à l'O. n'a pas seulement pour résultat de favoriser la formation corticale relativement à celle du bois, elle exerce encore sur l'écorce une autre influence : elle active la formation du rhytidôme (1).

Ainsi, sur les versants exposés au S. et à l'O. le rhytidôme s'élève à une plus grande hauteur sur les faces de l'arbre tournées vers ces expositions que sur les faces opposées. La différence est principalement frappante sur les sujets occupant les lisières. C'est ce que mettent en évidence les observations suivantes faites sur des Épicéas de 45 ans situés sur la lisière inférieure d'un massif exposé au Sud. On mesura sur la face tournée vers la lisière, ainsi que sur celle tournée vers le massif, la hauteur au-dessus du sol à laquelle commençaient à apparaître des plaques rhytidômiques. Le tour des arbres fut pris à 1^m, 30 du sol. Toutes ces mesures sont exprimées en centimètres.

Nos	TOUR	LISIÈRE	MASSIF	Nos	TOUR	LISIÈRE	MASSIF
1	65	170	100	6 (2)	60	100	0
2	65	130	0	7	81	180	100
3	87	225	170	8	104	350	160
4	84	170	50	9	67	170	50
5	75	250	130	10	72	300	180
Hauteur moyenne du rhytidôme pour les 10 arbres. .						**204**	**94**
Différence. . .						**110**	

On voit que dans ces arbres le rhytidôme s'élevait du côté de la lisière à une hauteur double de celle qu'il occupait sur la face du tronc tournée vers le massif.

Les Épicéas dont il vient d'être question étaient assez vigoureux. Voici maintenant des mesures prises sur des Épicéas placés sous les premiers et par suite d'une végétation languissante. Quoique de même âge que les précédents, leurs dimensions étaient bien plus faibles. Les plaques rhytidômiques étaient plus épaisses et plus soulevées par la sécheresse.

Nos	TOUR	LISIÈRE	MASSIF	Nos	TOUR	LISIÈRE	MASSIF
1	40	225	200	4	45	130	100
2	32	100	70	5	36	100	30
3	48	160	80				
Hauteur moyenne du rhytidôme pour les 5 arbres						**143**	**96**
Différence						**67**	

1. D'une manière générale le rhytidôme apparaît quand l'écorce a acquis une certaine épaisseur. Aussi, toutes choses égales d'ailleurs, les écorces minces se rhytidòment-elles plus tard que les écorces épaisses. C'est ainsi que les Sapins se rhytidòment plus tard que les Pins et le Mélèze, le Hêtre et le Charme plus tard que le Chêne et l'Orme. Il faut tenir compte cependant des différences spécifiques. L'Epicéa, bien qu'ayant, à âge égal, une écorce plus mince que le Sapin, se rhytidòme plus tôt.

2. Le n° 6 situé au dessus du n° 5 se trouvait en partie abrité du soleil. Aussi se trouvait-il moins rhytidômé que ses voisins.

La différence entre les hauteurs auxquelles s'élève le rhytidôme suivant les faces est donc plus sensible sur les sujets vigoureux que sur les arbres malvenants.

J'ai cherché à savoir si cette différence diminue en même temps qu'augmente l'éloignement de la lisière. Dans ce but les mesures suivantes furent relevées sur des arbres situés de plus en plus profondément dans le massif.

A 4m DE LA LISIÈRE

Nos	TOUR	LISIÈRE	MASSIF
1	60	160	100
2	50	180	120
4	49	150	50
5	38	60	0
5	49	225	150
6	29	80	0
7	28	50	10
8	57	80	60
Haut. moy. du rhytid.		**123**	**61**
Différence		**49**	

A 10m DE LA LISIÈRE.

Nos	TOUR	LISIÈRE	MASSIF
9	64	195	170
10	35	90	60
11	60	100	40
12	32	180	100
13	50	30	30
14	57	160	100
Haut. moy. du rhytid.		**126**	**83**
Différence		**65**	

A 15m DE LA LISIÈRE.

Nos	TOUR	LISIÈRE	MASSIF
15	57	160	100
16	29	40	40
17	58	160	130
18	44	40	0
19	52	550	450
20	60	130	60
23	40	200	60
Haut. moy. du rhytid.		**183**	**133**
Différence		**72**	

A 20m DE LA LISIÈRE.

Nos	TOUR	LISIÈRE	MASSIF
24	22	20	0
25	50	90	60
26	62	130	60
27	51	30	10
28	57	170	50
Haut. moy. du rhytid.		**88**	**42**
Différence		**47**	

Les nos 12 et 24 avaient perdu leur cime. Elle avait dépéri sous le couvert des arbres voisins. Le no 19 avait beaucoup souffert des incisions qui lui avaient été faites par des maraudeurs pour recueillir la résine. Les plaques de rhytidôme dont son écorce était recouverte étaient épaisses et très rapprochées. Il en étai de même du no 23 qui avait perdu beaucoup de résine par suite de l'amputation mal exécutée de branches assez nombreuses.

A 25m DE LA LISIÈRE.

Nos	TOUR	LISIÈRE	MASSIF	OBSERVATIONS
29	66	20	0	Arbre très vigoureux.
30	59	200	100	Végétation languissante par suite d'ébranchements.
31	59	180	50	Malvenant.
32	70	160	100	
33	55	150	30	
Haut. moy. du rhytid.		**118**	**56**	
Différence		**47**		

On voit que la différence entre les hauteurs du rhytidôme sur les faces tournées vers la lisière et vers le massif est moins considérable que pour les arbres occupant la lisière Elle varie entre d'assez larges limites suivant le degré de végétation des individus observés ; mais au delà d'une certaine distance elle ne paraît pas diminuer à mesure qu'augmente l'éloignement de la lisière.

Les différences de hauteur du rhytidôme sont encore plus accusées sur les lisières exposées à l'Ouest, comme on peut en juger par les chiffres suivants :

	TOUR	LISIÈRE	MASSIF
	83	320	110
	75	250	100
	80	300	10
	40	150	0
Hauteur moyenne du rhytidôme		**255**	**55**
	Différence	**200**	

A 6 mètres de cette lisière, un Épicéa situé en plein massif était rhytidômé sur 60 du côté de la lisière et sur 20 du côté opposé.

A 12 mètres de la lisière, un autre situé sur le bord d'une petite clairière exposée à l'Ouest était rhytidômé sur 140 du côté Ouest et sur 30 seulement du côté Est.

Les mesures suivantes furent prises sur des Épicéas situés dans un massif très clairiéré, faiblement incliné vers l'O. Les arbres y étaient mal venants par suite de l'état dénudé du sol. Leur écorce très rhytidômée était couverte de lichens (1). On a pris la hauteur des rhytodômes sur les faces tournées vers l'O. et vers l'E.

	TOUR	OUEST	EST
	79	100	40
	84	180	30
	60	100	10
	»	70	10
Haut. moyenne du rhytidôme		**112**	**22**
	Différence . .	**90**	

L'écorce était envahie par le rhytidôme jusqu'à une assez grande hauteur, parce qu'en raison de l'état clairiéré du massif et de l'épaisseur de l'écorce, le

1. Il est à remarquer que les lichens envahissent de préférence les écorces rhytidômées des arbres situés dans les clairières ou sur les lisières et qu'ils acquièrent plus d'extension sur les faces du tronc tournées vers le S. et l'O., même lorsque les faces opposées sont rhytidômées. Cela tient d'une part à ce que ces organismes se fixent plus facilement sur les plaques de rhytidôme, y trouvent une alimentation abondante et d'autre part à ce qu'ils ont besoin pour s'accroître d'une lumière assez vive. C'est sans doute leur présence sur les écorces crevassées, lesquelles, comme je viens de le montrer, appartiennent généralement aux sujets de végétation languissante, qui a fait croire que l'envahissement des lichens est nuisible aux arbres.

soleil avait accès directement sur le tronc. Pour le même motif la diffrence des hauteurs du rhytidôme sur les deux faces était très accentuée.

Des mesures analogues furent prises sur des Épicéas occupant le bas d'un versant exposé au Nord, situés les uns sur la lisière, les autres à quelque distance de cette lisière.

SUR LA LISIÈRE			A 3^{m} DE LA LISIÈRE			A 5^{m} DE LA LISIÈRE		
TOUR	LISIÈRE	MASSIF	TOUR	LISIÈRE	MASSIF	TOUR	LISIÈRE	MASSIF
67	110	40	52	60	38	70	50	0
40	75	20	50	30	20	67	150	130
50	110	30	55	50	40	70	140	100
50	130	80	37	0	0	60	50	50
40	130	30	»	«	«	»	»	70
63	150	100	»	»	»	»	»	»
Hauteur moy. du rhytid.	**117**	**50**	Hauteur moy. du rhytid. .	**35**	**22.50**	Hauteur moy. du rhytid .	**97**	**70**
Différence.	**42**		Différence.	**63**		Différence.	**72**	

L'influence de la chaleur solaire est telle que sur les lisières exposées au Sud, ce n'est pas précisément sur la face du tronc la plus dégagée que l'écorce se couvre le plus de rhytidôme, mais sur le côté qui reçoit les rayons du S.-O., lors même que ces rayons ne peuvent lui parvenir qu'obliquement, après avoir été quelque peu tamisés par les cîmes des arbres voisins. Non seulement le rhytidôme s'y élève plus haut, mais encore les plaques y sont plus épaisses et plus soulevées par la dessication. C'est ce que montrent les chiffres relevés sur trois Épicéas placés sur une lisière exposée au Sud. Ils indiquent la hauteur du rhytidôme sur les faces tournées respectivement sur la lisière Sud, vers le massif et vers le S.-O.

TOUR	MASSIF	LISIÈRE	SUD-OUEST
70	106	120	140
86	100	130	143
87	60	»	100

Voici encore quelques exemples qui montrent combien est puissante l'influence de l'exposition O. sur la formation du rhytidôme.

Un Épicéa de 78 de tour est situé en plateau sur une lisière exposée à l'Est, laquelle est séparée de la lisière opposée par un massif bien fourni, large de 50 mètres environ. La face de cet arbre, tourné vers l'Ouest, se trouvait donc assez garantie du soleil par les cimes des arbres composant le massif. Le rhytidôme s'élevait cependant à la même hauteur (40) sur cette face que sur la face orientée vers l'Est.

Un autre Épicéa de 80 de tour se trouvait enfoncé dans le massif à 10 mètres de l'arbre dont il vient d'être question, séparé par conséquent de la lisière Ouest par une bande de bois de 40 mètres de large. Malgré cette inégalité d'abri, le

rhytidôme s'élevait à 120 du sol sur la face tournée vers l'Ouest et à 100 seulement sur la face opposée.

Les expositions au S. et à l'O. précipitent l'apparition du rhytidôme pour deux motifs : 1° parce qu'elles favorisent, comme on l'a vu, le développement de l'écorce; 2° parce qu'elles occasionnent la mort des parties superficielles de ce tissu.

En effet, l'observation montre que, toute influence d'exposition mise à part, les écorces se rhytidôment, dès qu'elles ont acquis une certaine épaisseur. Ainsi, chez les Sapins situés en plein massif, les plaques rhytidômiques apparaissent plus tôt sur la face du tronc tournée vers la rampe que sur la face opposée, parce que l'écorce y est plus épaisse (1). La rapidité d'accroissement de l'écorce est donc d'une manière générale cause de précocité du rhytidôme.

Mais l'insuffisance de nutrition en est une cause plus puissante encore. Bien des exemples le prouvent et notamment l'effet produit sur l'écorce par l'échauffement solaire. Cet échauffement a pour résultat de la nécroser sur une épaisseur plus ou moins grande. Les diverses observations dont j'ai rendu compte établissent ce fait d'une manière bien évidente. Les arbres dont la végétation est ralentie, soit parce qu'ils croissent dans de mauvais sols ou à des altitudes supérieures à leur aire de végétation optima, soit parce qu'ils ont été mutilés par l'homme ou les météores, ont une écorce très rhytidômée, bien qu'elle soit souvent moins épaisse que l'écorce non rhytidômée de sujets vigoureux (2).

Par contre, une écorce épaisse peut rester longtemps avant de se rhytidômer, quand elle est le siège d'une nutrition très active. A cet égard l'observation suivante est concluante :

Un Sapin exposé au Nord avait été dans sa jeunesse fortement incliné vers la pente par le poids de la neige qui s'était amassée sur lui. Comme presque toujours en pareil cas, il s'était redressé par le géotropisme. Il en était résulté une courbure prononcée à convexité tournée vers la pente et formation de bois rouge de ce côté, indice d'une nutrition abondante (3). Ce cas se présente fréquemment dans les sapinières des hautes montagnes. Ordinairement l'assise cambiale, surexcitée par l'active nutrition dont elle est le siège pendant le redressement géotropique, produit en-dessous et au niveau de la courbure

1. Elle y est plus épaisse d'une manière absolue, car l'activité cambiale étant plus développée vers la rampe, il se forme à la fois plus de bois et plus d'écorce que vers la pente, bien que le rapport cortico-ligneux y soit plus faible, comme je l'ai montré.

2. Cette écorce est moins épaisse parce que l'activité cambiale est faible dans ces arbres, aussi bien en ce qui concerne la formation corticale que la formation ligneuse. Mais le rapport cortico-ligneux y est presque toujours plus élevé.

3. V. Compte-rendu Acad. des Sc., février 1887.

des couches de bois bien plus développées du côté convexe que du côté concave. Mais ici le contraire avait eu lieu. Bien que les couches de bois rouge (vers la pente) fussent assez larges, celles du côté concave (vers la rampe) l'étaient encore plus. En voici le motif. Par suite du renversement dont l'arbre avait été le siège, les racines du côté de la pente s'étaient trouvées arrêtées dans leur développement ; on n'en voyait presque pas ; par contre elles avaient pris un grand accroissement vers la rampe (1). Le bois situé de leur côté s'était donc très développé.

Mais si la couche cambiale avait formé des accroissements moins larges vers la pente, elle avait en revanche produit de ce côté une écorce tout à fait anormale pour l'âge de l'arbre (2). Or, malgré son épaisseur, cette écorce n'était pas encore rhytidômée.

La nutrition joue donc un rôle important dans la formation du rhytidôme. Lorsque l'écorce arrive à dépasser une certaine épaisseur, n'étant plus suffisamment nourrie, elle se nécrose par places. Ce dépérissement est encore activé par la dessiccation. Sous les plaques mortes, il se forme un tissu générateur qui devient, comme le montre l'observation, le siège d'une abondante nutrition (3).

Le phellogène me paraît donc devoir être considéré, non pas comme provoquant la formation du rhytidôme, mais comme en étant la conséquence. Les éléments de ce tissu se multipliant activement sous les plaques rhytidômiques ont pour effet d'augmenter l'épaisseur de l'écorce (4).

De tout ce qui précède, il résulte que l'exposition au S. et à l'O. favorise la croissance de l'écorce : 1° en ralentissant celle du bois ; 2° en provoquant l'apparition précoce des plaques de rhytidôme.

(*A suivre.*)

1. V. Revue des Eaux et Forêts. T. 27, p. 570 et suiv.
2. Elle avait 13 d'épaisseur vers la pente et 5 seulement vers la rampe.
3. Les aliments qui se rendaient aux parties mortes, ne trouvant plus d'emploi, s'accumulent dans les régions limites encore vivantes.
4. Si l'écorce est plus épaisse aux endroits où elle se rhytidôme, ce n'est pas seulement parce qu'elle l'était déjà avant l'appariton de ces plaques, mais encore parce que la naissance de celles-ci entraîne la création de foyers d'épaississement.

CHRONIQUE

M. Dehérain, professeur de physiologie végétale appliquée à l'agriculture, fera son cours au Muséum, le mardi et le samedi, à 2 h., à partir du mardi 26 mars. Il traitera du développement des végétaux.

M. G. Ville, ouvrira son cours le samedi 23 mars, à 3 h. 1/2, dans le grand amphithéatre du Muséum, et le continuera le mardi et le samedi à la même heure.

Le Gérant : Louis Morot.

Paris. - J. Mersch, imp., 22, pl. Denfert-Rochereau.



3ᵉ ANNÉE N° 7 1ᵉʳ AVRIL 1889

JOURNAL DE BOTANIQUE

Directeur : M. Louis MOROT

NOMOCHARIS

NOUVEAU GENRE DE LILIACÉES-TULIPÉES

Par **M. A. FRANCHET**

Perianthium deciduum, segmentis patentibus dissimilibus; calycis segmenta ovata, breviter acuminata, integerrima, foveola destituta; petala late ovata, margine dentato-fimbriata, basi foveolata; foveola magna, flabelliformis, e medio a limbo soluta, multifida, lobis oblongis, incisis; stamina 6, basi segmentis breviter coalescentibus illisque duplo breviora; filamenta inferne circiter ad medium usque inflato-claviformia, parte inflata cava apice rotundata, exinde subulata; antheræ oblongo-ovatæ, medio dorsofixæ, e latere longitudinaliter dehiscentes; discus tenuis, annularis, integer, parvus; ovarium sessile, ovato-oblongum, triloculare, loculis multiovulatis; stylus capsulæ subæquilongus, apice paulo incrassatus, stigmate obscure trilobo; capsula ignota.

Bulbus squamosus, squamis albidis oblongis, carnosis, imbricatis; fibræ radicales crassæ, nunc fusiformes, villosæ; caulis pedalis vel paulo ultra; folia lanceolata, sparsa vel 3-6 verticillata; flores 1 vel 3-4 axillares, speciosi, virginei subnutantes; sepala pallide rosei, sæpius immaculati; petala rubescentia, maculis violaceis conspersa, foveola nigro-purpurea.

Genus inter *Lilium* et *Fritillariam* medium; bulbi indole, antheris dorsofixis styloque *Liliis* vere affinis; petalis foveolatis ad *Fritillariam* vertitur. Ab utroque genere differt : staminum filamentis parte inferiore inflatis, cavisque; foveola multifida et semilibera, quod in nullo genere affini observatum; perianthii lobis exterioribus et interioribus dissimilibus, omnibus late patentibus.

N. pardanthina.

Yun-nan, in pascuis montis Koua-la-po, supra Hokin; fl. 2 jun. 1883 (Delavay, n° 257).

Le tubercule est formé d'écailles étroites, charnues, comme celui de certains Lis; dans les individus grêles les feuilles sont ordinairement éparses et la fleur solitaire. Les individus robustes,

atteignant jusqu'à 0m,60, ont presque toujours les feuilles verticillées par 4-6, sauf les inférieures et les supérieures, et ils ont jusqu'à 4 fleurs larges de 6-8 cent.; ces fleurs sont très ouvertes; leurs divisions étalées horizontalement présentent la particularité singulière d'être nettement dissemblables. Les 3 externes ovales, entières sur les bords, sont le plus souvent dépourvues de macules violacées; les 3 intérieures largement ovales, à bords dentés-fimbriés, parsemées de taches d'un pourpre brun, offrent en outre à leur base une large macule d'un pourpre foncé en partie recouverte par une écaille flabelliforme qui est libre dans sa moitié supérieure et divisée jusqu'au milieu en 5-8 lobes étroits, élargis et lobulés au sommet.

Les filets staminaux sont très remarquables par le renflement de leur portion inférieure, obovale-claviforme, creuse et à parois très minces, arrondie au sommet et surmontée par une pointe subulée qui porte l'anthère insérée par le milieu du dos.

Cette charmante Liliacée, qu'on peut espérer voir cultiver un jour, fait l'ornement des pâturages à sol calcaire de la montagne de Koua-la-po, dans le district de Tali, où elle végète parmi les herbes, à la manière des Lis.

EXPLICATION DE LA PLANCHE III

Nomocharis pardanthina.

1. Sépale. — 2. Pétale. — 3. Étamine. — 4. Pistil. — 5. Ovaire.

INFLUENCE DE L'EXPOSITION
SUR
L'ACCROISSEMENT DE L'ÉCORCE DES SAPINS

(Suite.)

Par M. **Emile MER**

IV

Par ce qui précède on voit que, lorsque le développement du bois se trouve ralenti pour une cause quelconque, celui de l'écorce l'est à un degré moindre et même parfois est accru. Le fonctionnement du cambium est alors modifié : il forme relativement plus d'écorce que de bois. J'ai cherché à savoir quel changement subit le rapport corticoligneux dans le cas opposé, c'est-à-dire lorsque, par suite d'une excitation quelconque, l'épaisseur des couches ligneuses est excessive. Ces

Ch. Cuisin del et lith. Imp Edouard Bry, Paris

Nomocharis pardanthina Franch.



cas sont assez fréquents dans les sapinières. Je vais en passer quelques-uns en revue.

1° Lorsque les Sapins ont été dans leur jeunesse fortement inclinés vers le sol par le poids de la neige, ils se redressent ensuite en vertu du géotropisme, ce qui produit une courbure très prononcée. Au dessous de la courbure la moelle est très excentrique vers la rampe, une section transversale pratiquée à ce niveau est fortement ovale et le bois correspondant au côté tourné vers la pente se trouve formé de couches très larges présentant une structure particulière. Il est dur, très dense et coloré en orange par une imprégnation assez intense de tannin et de résine. Par contre, le bois correspondant au petit rayon tourné vers la rampe est formé de couches très minces. Il y a donc eu de ce dernier côté un ralentissement notable dans le développement, tandis que du côté opposé le cambium avait une activité tout à fait anormale. Presque toujours le redressement géotropique s'opère avec trop d'énergie. Le tronc dépassant la verticale se trouve incliné vers la rampe. Un second redressement s'effectue alors en sens inverse du premier. Il en résulte une seconde courbure opposée à la première, c'est-à-dire convexe vers la rampe. La moëlle est alors à ce niveau rejetée vers la pente et les couches formées de bois orange occupent toute la convexité de la courbure. Comment se comportent les rapports cortico-ligneux sur ces faces successivement concaves et convexes? C'est ce que le tableau N est destiné à faire ressortir. Les Sapins qui en font l'objet avaient soixante ans, ils étaient exposés au sud. Le côté convexe de la première courbure était donc tourné vers le S., celui de la deuxième courbure vers le N.

TABLEAU N.

Nos	Sous la 1re Courbure.				Au niveau de la 1re Courbure.				Sous la 2e Courbure.				Au niveau de la 2e Courbure.			
	N.	E.	S.	O.	N.	E.	S.	O.	N.	E.	S.	O.	N.	E.	S.	O.
1	62	94	56	101	69	119	87	109	64	63	100	95	45	47	64	62
2	90	72	55	89	50	59	66	76	44	51	66	72	63	58	79	74
3	94	102	51	106	79	79	69	71	39	85	83	75	60	72	63	86
Moy.	**82**	**89**	**54**	**98**	**66**	**85**	**74**	**85**	**49**	**66**	**83**	**80**	**56**	**59**	**68**	**74**

Sous la première courbure, le bois est bien plus développé vers le S. que vers le N. (88 et 64 pour le n° 1 — 108 et 55 pour le n° 2 — 136 et 53 pour le n° 3.) Les rapports cortico-ligneux sont, au contraire, plus élevés au N. qu'au S. Au niveau de la première courbure, l'influence de la rampe reprend le dessus, peut-être même celle de la deuxième courbure commence-t-elle à se faire sentir. Le bois est un peu plus développé au N. qu'au S. (58 et 57 pour 1 — 70 et 60 pour 2 — 76 et 72 pour 3.) Les rapports cortico-ligneux changent aussi de sens et, sauf pour le n° 3, sont plus élevés au S. qu'au N.

Sous la deuxième courbure, l'influence du géotropisme auquel est due cette coubure s'ajoutant à celle de la rampe, la différence entre les couches tournées vers le N. et celles tournées vers le S. s'accentue (54 et 40 pour 1 — 67 et 45 pour 2 — 115 et 42 pour 3). Les rapports cortico-ligneux continuent à être plus élevés au S. qu'au N.

Enfin au niveau de la deuxième courbure, les différences dans le développement des couches de bois deviennent plus faibles. En même temps la différence entre les rapports cortico-ligneux diminue.

Le tronc, présentant dans toute cette région, ainsi que je l'ai fait remarquer, une section ovale très prononcée, le grand axe dirigé suivant la ligne de plus grande pente, c'est vers les expositions E. et O. que le bois est le moins développé. Aussi est-ce de ces côtés que les rapports cortico-ligneux sont généralement les plus élevés.

J'ai remarqué que ce n'est pas au niveau de chaque courbure, comme on l'aurait cru, mais un peu au dessous, que la différence entre les rayons est le plus sensible. C'est là que, dans les deux cas, le géotropisme se fait le plus vivement sentir, bien que le *maximum* d'effet *apparent*, c'est-à-dire le point où la courbure est le plus prononcée, soit placé un peu plus haut. J'ai constaté ce fait dans la plupart des courbures.

2° De toutes les influences occasionnant l'excentricité de la moëlle dans les Sapins, la courbure par redressement géotropique est de beaucoup la plus puissante. Il en est une autre qui produit aussi une excentricité assez prononcée, c'est celle que j'ai désignée sous le nom d'influence du voisinage. Lorsque deux arbres sont rapprochés, les accroissements sont réduits sur les faces voisines et très développés sur les faces opposées, par suite d'un balancement nutritif dont la cause est différente de celle qui agit dans les courbures (1).

Le bois des couches larges présente une structure analogue à celle que l'on remarque sur le côté convexe des courbures; il y est très dense et la teinte en est orangée (2).

J'ai voulu savoir si, de même que dans les courbures, ce développement anormal du bois entraîne un abaissement du rapport cortico-ligneux. Je me bornerai à mentionner l'observation suivante qui fut faite sur un Épicéa de quarante-cinq ans, situé dans un massif exposé au Sud. Il était séparé d'un arbre semblable par une très faible distance ($0^{m},75$). La ligne qui reliait leurs centres étant transversale au versant

1. Quand deux arbres se trouvent à une faible distance l'un de l'autre, les racines et les rameaux se développant peu sur les faces voisines, la nourriture se porte du côté opposé, tandis que dans les courbures c'est l'excitation causée par le géotropisme qui produit un grand développement de bois sur une face et par suite la réduction des couches sur l'autre face. Dans le premier cas, l'exagération de la production ligneuse sur un côté est la *conséquence* de la diminution sur l'autre. Dans le deuxième cas elle en est la *cause*.

2. C'est surtout dans les Epicéas que se remarque cette coloration qui est beaucoup plus rare dans les Sapins même très rapprochés.



(perpendiculaire à celle de plus grande pente), l'influence du voisinage n'était pas contrebalancée par celle de la rampe, puisque celle-ci agissait sur le diamètre parallèle à la ligne de plus grande pente. La longueur des rayons ainsi que l'épaisseur de l'écorce furent mesurées dans quatre directions : du côté de l'arbre voisin et du côté opposé d'une part, vers la rampe et vers la pente d'autre part. Ces mesures furent prises à deux niveaux : à la base et à un mètre du sol. Elles sont consignées dans le tableau O.

TABLEAU O

NIV.	COTÉ DE L'ARBRE VOISIN			COTÉ OPPOSÉ			COTÉ TOURNÉ VERS LA RAMPE			COTÉ TOURNÉ VERS LA PENTE			Moy. des
	Bois	Écorce	Rap.c.l.	Bois	Écorce	Rap.c.l.	Bois	Ecorce	Rap.c.l.	Bois	Écorce	Rap.c.l.	Rap.c.l.
Base	60	2.5	41	71	2.5	35	78	3	38	63	2.5	39	38
à 1m.	54	1.5	27	63	1.5	23	60	1.5	25	57	1.5	26	25
Moy.	**57**	**2**	**34**	**67**	**2**	**29**	**69**	**2,25**	**31.5**	**60**	**2**	**32.5**	**31**

On voit que le rapport cortico-ligneux est plus élevé du côté de l'arbre voisin que du côté opposé, vers la pente que vers la rampe. Ici, comme dans les courbures, le développement de l'écorce n'est pas proportionnel à celui du bois.

3° Il est encore de nombreuses circonstances dans lesquelles le bois acquiert chez les Sapins un développement exagéré. J'en examinerai deux.

α) Le tronc de ces arbres est fréquemment le siège de mutilations locales, de meurtrissures par suite d'un éboulement de roches, de la chute d'arbres voisins ou précipités des régions supérieures. Il en résulte des plaies plus ou moins étendues. Non seulement l'écorce est enlevée, mais encore le bois est entamé assez profondément. Sur les bords de chaque plaie apparaît ensuite un tissu de recouvrement présentant en section transversale de très larges couches d'accroissement qui progressent les unes vers les autres et finissent, au bout de quelques années, par se rejoindre dans la partie médiane de la plaie. C'est ce qu'on appelle les bourrelets. Le grand développement des zones qui le constituent est dû : 1° à l'accumulation sur les bords de la plaie des matériaux destinés à alimenter le tissu qui a disparu ; 2° à la diminution de pression exercée par l'écorce sur le cambium, par suite de son interruption. Le tissu de ces bourrelets a une structure analogue à celle que j'ai signalée plus haut dans les cas d'excentricité par suite de courbures ou du voisinage. Il se distingue par sa densité, le poli qu'il acquiert sous le rabot et sa teinte orange.

Les couches ligneuses du côté opposé à la plaie ne participent pas à ce développement exagéré, parfois même celles qui se forment dans

cette région, après l'apparition des bourrelets, sont plus étroites, toujours en vertu du balancement nutritif, que celles qui s'étaient formées auparavant.

Il en résulte une grande inégalité entre le diamètre passant par la plaie et le diamètre qui lui est perpendiculaire passant par les bourrelets (1); ce qui donne aux sections pratiquées à travers la plaie une forme ovalaire très prononcée.

Ceci posé, pour m'assurer si l'écorce acquiert aux extrémités du grand diamètre une épaisseur proportionnelle à celle du bois, je mesurai les rayons R et R' du grand diamètre, puis, sur le diamètre perpendiculaire, le rayon *r* aboutissant au côté opposé à la plaie (2), enfin l'épaisseur de l'écorce à l'extrémité de chacun de ces rayons. Ces mesures ainsi que le rapport cortico-ligneux sont inscrits ci-après :

	BOIS	ÉCORCE	RAPPORT C. L.	
R	64	3.5	54	**Moy. 60**
R'	53	3.5	66	
r	47	3	63	

L'épaisseur de l'écorce a un peu augmenté aux extrémités; mais l'augmentation n'a pas été en moyenne proportionnelle à celle du bois.

4° Le même résultat fut obtenu sur une plaie produite par le résinage d'un Epicéa. R représente l'un des rayons composant le grand diamètre passant par les bourrelets, et *r* l'un des rayons (celui aboutissant au coté opposé à la plaie) du petit diamètre perpendiculaire au premier. Ce petit diamètre passait par la plaie.

	BOIS	ÉCORCE	RAPPORT C. L.
R	155	3	19
r	11	2	181

Le rapport cortico-ligneux est bien plus faible du coté du bourrelet.

5° Ce n'est pas seulement à la suite de balancements nutritifs ou de traumatismes que se produit un développement exagéré des couches ligneuses. L'excitation causée dans l'assise cambiale par la présence de parasites peut aboutir au même résultat. Il se forme alors des tumeurs dans lesquelles le bois et l'écorce acquièrent un accroissement insolite. Mais cet accroissement se fait-il dans le même rapport pour l'un et l'autre de ces tissus?

C'est ce que j'ai cherché à voir sur les tumeurs dont il a été question précédemment : sur les chaudrons. Dans ce but, j'ai inscrit aux tableaux J.-M. les rapports cortico-ligneux résultant des mesures

1. La plaie est supposée ici assez large pour que les bourrelets à leur début se forment presque aux extrémités d'un diamètre.

2. Il était inutile de mesurer le rayon aboutissant à la plaie, puisque celle-ci n'était pas encore recouverte par les nouveaux accroissements.

prises sur des sections transversales pratiquées à travers les chaudrons.

Dans le tableau J, ce rapport est de 100 sur les faces chaudronnées, de 75 seulement sur les faces opposées. Il est bien plus élevé qu'à aucun autre niveau de l'arbre, sauf sur la section pratiquée immédiatement sous lui, où il s'élève à 142, par suite d'une diminution considérable dans l'épaisseur des couches de bois de cette région.

Dans le tableau K, ce rapport est 111 sur la face chaudronnée, 40 à 58 seulement sur les autres faces. Il est en moyenne plus élevé à ce niveau qu'aux niveaux inférieur ou supérieur.

Dans le tableau L, ce rapport est 180 et 200 sur les faces chaudronnées, 66 et 107 sur les autres. C'est encore à ce niveau qu'il est de beaucoup le plus élevé.

Dans le tableau M, ce rapport est 103 et 258 sur les faces chaudronnées, de 70 et 12 sur les autres. C'est toujours à ce niveau qu'il est le plus considérable.

On voit que, sous l'influence du parasite, l'écorce s'est développée cette fois bien plus que le bois (1).

6° Il arrive fréquemment, dans les sapinières, que deux arbres, après avoir vécu très rapprochés, se rencontrent et s'accolent par suite des progrès de l'accroissement. Les couches ligneuses deviennent de plus en plus étroites sur les faces en contact et finissent même par ne plus se former. Au contraire, sur les cotés, dans les régions limitant celles qui se touchent, ces accroissements, toujours par suite du balancement nutritif dont j'ai signalé précédemment plusieurs exemples, acquièrent une épaisseur de plus en plus grande. Pendant ce temps, les deux écorces sont fortement comprimées. Mais elles le sont inégalement, suivant les points. Elles le sont moins dans les régions qui sont arrivées les premières en contact, puisque les couches d'accroissement

1. Il semble que dans les tumeurs d'origine parasitaire il en soit généralement de même. Ainsi pour l'une de ces tumeurs de Pin d'Alep que M. Vuillemin a reconnu tout récemment être produites par des bactéries (C. R. Académie des Sciences. Déc. 1888 et janv. 1889), j'ai constaté que l'écorce avait une épaisseur parfois double de celle du bois mesuré sur le rayon. En dessous de la tumeur, dans le tissu normal, le rapport cortico-ligneux était de 50.

Le Frêne est dans certains cas le siège de tumeurs d'aspect analogue à celles dont il vient d'être question, quoique probablement d'origine différente, car s'il existe dans l'écorce, comme je l'ai constaté, des poches à bactéries, la moelle et le bois sont parcourues par de nombreux filaments mycéliens. Dans la région saine qui se trouvait au-dessous d'une de ces tumeurs, je me suis assuré que le rapport cortico-ligneux était de 12, tandis qu'au niveau de la tumeur, il était de 500.

Le Hêtre est fréquemment dans les Vosges, aux altitudes dépassant 900 mètres, le siège de tumeurs sur la nature desquelles je ne suis pas encore fixé, mais qui ont peut-être une origine parasitaire. Cette maladie envahit des massifs entiers. Elle y est certainement, plus encore que le climat, la cause qui entrave la végétation du Hêtre dans ces régions. Là encore, la formation de l'écorce est relativement plus développée que celle du bois. Ainsi, au-dessous d'une de ces tumeurs, le rapport cortico-ligneux fut trouvé de 36, et de 200 dans la tumeur.

ont cessé de s'y former. C'est surtout dans les régions limites, là où ces couches acquièrent un grand développement, que les écorces sont le plus comprimées, précisément par suite de cet accroissement exagéré du bois. Aussi les écorces s'amincissent-elles de plus en plus sur ces points. Dans cette lutte (résistance des écorces, expansion du tissu générateur, rendue irrésistible par suite de l'accumulation des matières destinées antérieurement à alimenter le cambium, actuellement inerte, des faces en contact), les écorces finissent par être perforées ou résorbées. Les assises cambiales se rejoignent alors et *fusionnent*. Les écorces, dans cette région, séparées des lambeaux qui restent inclus dans le bois, sont, par suite des nouveaux accroissements, rejetées de plus en plus vers l'extérieur et se reconnaissent longtemps encore sous forme de deux cordons longitudinaux, séparés par un étranglement (1).

Or, pendant les premières années postérieures au fusionnement, les couches ligneuses qui se forment sous ces cordons d'écorce et dans leur voisinage sont généralement très larges, beaucoup plus que dans les autres parties du tronc. Mais les choses ne se passent plus ici comme dans les cas de courbures, d'excentricité, de recouvrement de plaies, où rien n'entravait le développement. Dans les soudures, tant que le cambium n'est pas parvenu à remplir les vides séparant les plans tangents aux deux troncs, il est gêné dans son fonctionnement par la sinuosité des contours. Produit-il dans ce cas plus d'écorce que de bois? C'est ce qu'il y avait intérêt à connaître. Je me bornerai à citer un exemple.

R et R' sont les rayons aboutissant aux extrémités du diamètre passant par les centres de deux Sapins fusionnés, *r* et *r'* sont les rayons aboutissant à des points du contour voisins des cordons corticaux dont j'ai parlé. La longueur de ces rayons et l'épaisseur des écorces correspondantes sont incrits ci-après :

	BOIS	ÉCORCE	RAPPORT C. L.
R	53	3.5	66
r	57	4.5	78
R'	60	3.5	58
r'	51	4.5	80

On voit que le rapport cortico-ligneux est sensiblement plus élevé dans le voisinage des cordons corticaux refoulés par les couches d'accroissement. Si donc sur ces points il s'était formé beaucoup de bois, il s'était produit plus d'écorce encore.

1. Après la fusion, il subsiste, isolées dans le bois, deux bandes d'écorce, pressées l'une contre l'autre, effilées à leurs extrémités, parce que la compression y était plus considérable, comme je l'ai expliqué plus haut. Ces deux bandes sont rectilignes si les arbres avaient mêmes dimensions. Elles sont curvilignes s'ils étaient inégaux. Dans ce cas, c'est vers le plus petit qu'est tournée la concavité de la courbure.

Lorsque, au lieu d'évaluer le rapport cortico-ligneux dans le voisinage de ces cordons, on l'évalue au niveau même du cordon, on lui trouve une valeur bien plus considérable (285 dans l'ex. précédent). (1)

L'ensemble des observations rapportées dans ce chapitre permet d'établir les points suivants :

Tandis que le rapport cortico-ligneux s'élève lorsque la croissance du bois se ralentit, il s'abaisse ou s'élève quand cette croissance s'exagère. Il s'abaisse à la suite d'influences physiologiques (courbures, développement inéquilatéral, etc.) ou de certains traumatismes (frottures, résinage). L'écorce ne se forme pas alors dans les mêmes proportions que le bois. Il s'élève au contraire dans les tumeurs produites par la présence des parasites, de même que dans les cas de soudures. L'écorce acquiert alors un plus grand développement que le bois.

Le fonctionnement du cambium varie donc suivant le genre d'excitations dont il est le siège.

(*A suivre.*)

INFLUENCE DE LA LUMIÈRE
SUR LE DÉVELOPPEMENT DU LIÈGE

Par **M. H. DOULIOT**

Examinons différentes coupes transversales de tiges aériennes de Dicotylédones : Saule, Drimys, Erable, Virgilie, Cotoneaster, Prunier, Jujubier, Cornouiller, Chrysophylle, etc., représentées dans les figures ci-jointes. Nous pourrons constater le développement inégal du liège sur les deux faces d'un rameau dont l'une est éclairée vivement tandis que l'autre est dans l'ombre. J'ai observé ce phénomène sur un grand nombre de plantes où le périderme est superficiel, soit épidermique, soit sous-épidermique, tandis que, dans les tiges aériennes où le périderme est profond, il acquiert la même épaisseur dans toute son étendue. De plus, j'ai constaté que les tiges qui poussent à l'abri de la lumière, sans être enterrées, sont dépourvues de périderme longtemps après que les tiges de même âge en possèdent plusieurs assises.

Si nous rapprochons ces faits des expériences de M. Dufour sur les feuilles, expériences qui mettent en évidence l'influence

1. Bien que cette grande épaisseur de l'écorce au niveau des cordons ne paraisse pas due à la superposition de deux parties voisines, je ne crois pas néanmoins devoir l'invoquer, à cause des plissements dont cette région a été le siège.

de la lumière sur le développement de la cuticule, nous serons conduits à admettre que la même cause agit dans le cas qui nous occupe.

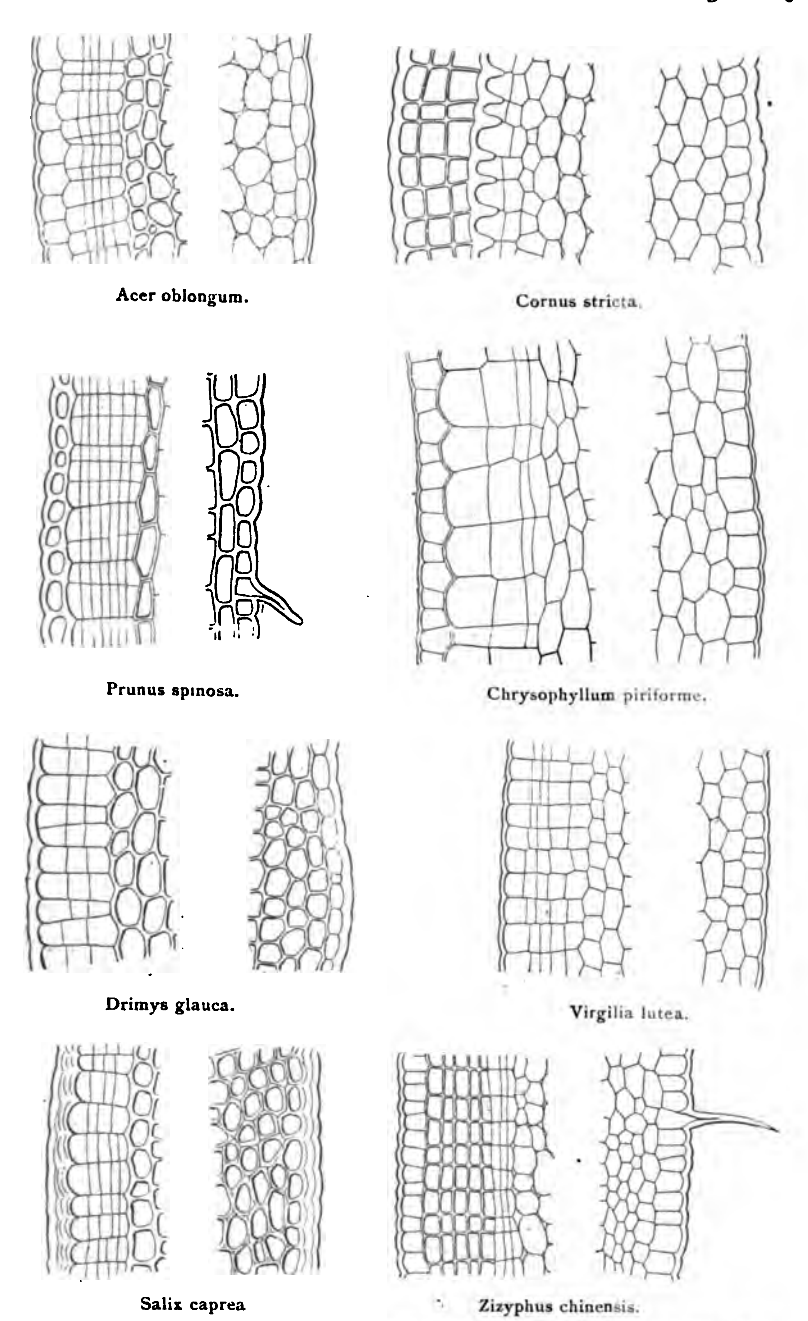
Dans les recherches d'anatomie physiologique, on s'efforce de ne faire varier qu'une cause à la fois quand on soumet une plante à des expériences, et quand on observe les effets dus à cette cause on a soin que toutes choses soient égales d'ailleurs, notamment l'âge de la plante, son alimentation, ses rapports avec les objets extérieurs, son atmosphère, etc. Si nous examinons un rameau horizontal aérien, nous pouvons admettre que de tous côtés il est entouré de la même atmosphère, que tous ses points reçoivent les mêmes aliments, et que les seules causes qui puissent agir différemment sur les deux faces sont la pesanteur et la radiation. Si donc nous trouvons qu'en tous les points de la face supérieure l'épaisseur du liège est beaucoup plus considérable qu'aux points correspondants de la face inférieure, nous sommes portés à croire que seules la pesanteur et la lumière ont influé sur cette formation.

Si, au lieu d'observer un rameau horizontal, nous observons un rameau vertical, nous faisons disparaître l'une des deux causes en question, la pesanteur, et le développement plus considérable du liège du côté du midi que du côté du nord est dû à la seule influence de la lumière.

Quant à la pesanteur seule, elle n'a aucune influence sur le développement du liège d'un rameau horizontal. Si on coupe les rameaux qui, n'ayant jamais reçu la lumière directe du soleil, ont poussé à la lumière diffuse dans l'épaisseur d'un fourré, on constate que le liège a le même développement sur toute la périphérie, et cependant la pesanteur agit sur eux comme sur ceux qui sont vivement éclairés. La lumière est donc accélératrice du développement du liège.

Le résultat atteint est utile à la plante. Le liège est imperméable dans les tiges aériennes où il est toujours subérifié, très souvent même imprégné de lignine; il a donc pour effet de retarder l'évaporation de l'eau qui circule dans la plante; cette évaporation serait certainement plus rapide du côté vivement éclairé que de l'autre, si un liège plus abondant de ce côté ne venait compenser le premier effet de la lumière.

La tige a un rôle conducteur dans la vie du végétal, et il im-



Dans toutes ces figures, la partie gauche correspond à la face éclairée du rameau, la partie droite à la face non éclairée.

porte que le tissu qui la revêt protège de l'évaporation les liquides qu'elle conduit.

Comment agit la lumière? Par quel mécanisme physique ou chimique accélère-t-elle la production du liège? La question est actuellement sans réponse. Toutefois, il est permis de croire que la lumière agit sur l'état hygrométrique des tissus. Le liège manque dans les plantes aquatiques et dans les rameaux des plantes aériennes qui se développent dans l'eau. Les racines aquatiques sont, dans un grand nombre de plantes, dépourvues de formations péridermiques; l'humidité retarde le développement du périderme; on est par suite porté à admettre que l'influence de la lumière est due à une diminution de l'état hygrométrique des tissus sur lesquels elle agit.

LA FLORE D'ÉTAMPES EN 1747

D'APRÈS DESCURAIN ET GUETTARD

Par **M. E. ROZE**

Dans la préface de son ouvrage intitulé : *Observations sur les plantes*, et publié à Paris en 1747, Guettard (1), docteur en médecine de la Faculté de Paris, de l'Académie royale des sciences, et médecin-botaniste du duc d'Orléans, raconte qu'il avait hérité des manuscrits de son grand-père, François Descurain, maître apothicaire à Étampes, qui, jusqu'à sa mort, arrivée dans sa quatre-vingt-deuxième année, en 1740, avait pris soin de consigner sur un Catalogue les résultats de ses herborisations autour de cette ville. Guettard ajoute « que, dans cet ouvrage, il s'était proposé deux choses : 1° de faire connaître les plantes qui viennent aux environs d'Etampes; 2° de rapporter des Observations qui regardent surtout les glandes et les filets ou poils de ces plantes ». Il avoue, du reste, « que cette seconde partie lui est propre et particulière, mais que la première est à peu de chose près entièrement de son grand-père » : car il s'était contenté « de traduire en français le Catalogue que celui-ci avait écrit en latin, en adaptant toutefois aux phrases anciennes de Tournefort ou des Bauhins celles plus récentes de Van Royen ou de Linné, ce qui ne pouvait manquer de faire plaisir aux étudiants en botanique ».

En laissant de côté les Observations, en général curieuses, publiées par Guettard, ainsi que les indications locales concernant les plantes

1. Né à Etampes en 1715, mort en 1786.

étrangères aux environs d'Étampes, notamment celles d'Orléans et quelques autres du centre et de l'ouest de la France, pour ne s'en tenir qu'à la partie du livre qui reproduit l'œuvre patiente de Descurain, l'intérêt que cette œuvre peut présenter n'apparaît pas tout d'abord, dissimulé qu'il est sous l'étiquette de l'ancienne nomenclature, aujourd'hui si peu compréhensible. Mais j'ai été vivement frappé de la clarté toute nouvelle que jette sur cet ouvrage la traduction synonymique des phrases descriptives dans la nomenclature binaire moderne. Et j'en ai été d'autant plus surpris que Mérat ne le cite pas dans sa Liste chronologique des ouvrages publiés sur les plantes des environs de Paris et que Germain de Saint-Pierre, dans son *Guide du botaniste,* n'en reproduit que quelques extraits qui n'en donnent qu'une idée fort incomplète.

Dans le Catalogue de Descurain, très consciencieusement établi, avec l'indication détaillée des localités pour les plantes rares ou peu communes, se trouvent inscrites près de mille espèces de la Flore parisienne comprenant environ 180 cryptogames et 820 phanérogames. Il m'a paru qu'il y avait quelque profit à tirer de ce travail, qui permet de se faire une idée de la végétation de certains points des environs de Paris, telle qu'elle existait il y a près de 150 ans. Aussi, pour tirer le meilleur parti possible de ces documents, ai-je réparti par localités les plantes qu'y notait Descurain et que Guettard y signalait en 1747, de façon à présenter successivement, groupées autour de Dourdan, de la Ferté-Alais, de Malesherbes, d'Étampes et d'Etrechy, les espèces plus ou moins rares qui y ont été observées au commencement de l'autre siècle. Et, pour conserver aux indications de l'auteur toute leur authenticité, j'ai cru convenable de faire suivre les noms modernes des plantes de leurs localités respectives, en reproduisant ces indications d'après le texte même de Guettard : on retrouvera, du reste, aisément presque toutes ces localités, mais parfois sous des noms différemment écrits, sur la Carte de l'Etat-major au $\frac{1}{80\,000}$.

La Flore de Dourdan est encore à faire : l'ouvrage de Guettard mentionne dans les environs de cette ville les plantes suivantes : *Petasites vulgaris,* proche Dourdan en sortant de la ville par la Porte Saint-Pierre pour aller au moulin Moreau et le long de la rivière ; *Typha latifolia* et *angustifolia,* dans des marais et marres des environs de Dourdan ; *Fumana vulgaris,* autour de Dourdan ; *Lychnis Viscaria* et *Serratula tinctoria,* dans les bois des environs de Dourdan ; *Alsine segetalis,* dans les campagnes qui sont autour de la forêt de Dourdan, du côté de Louis (1) et de Bandeville ; *Sorbus torminalis* et *Aria,* dans la forêt de Dourdan ; *Phyteuma spicatum,* dans cette forêt, aux

1. D'après la carte précitée, il s'agit de la ferme et de la forêt de l'Ouye.

environs de Louis; *Linaria Pelliceriana*, aux environs du couvent de Louis, proche Dourdan; *Sticta pulmonacea*, dans la forêt de Dourdan où ce Lichen est attaché aux arbres; *Montia fontana*, sur les bords d'un étang qui est entre Dourdan et Rochefort; *Littorella lacustris*, le long de l'étang Despréaux, proche le chemin de Bandeville à Rochefort.

« A 10-12 kilomètres de Dourdan, en se dirigeant sur Paris, dans les bois de Baville (1) : *Ranunculus chærophyllos*, *Genista pilosa* et *anglica;* dans les prés de la vallée de Dourdan jusqu'à Baville, *Orchis coriophora*; dans les bois du Marest proche Baville, *Aquilegia vulgaris*, et dans les champs voisins *Inula graveolens;* dans les campagnes qui sont vis-à-vis de l'hermitage de Baville, proche le bois de Chantropars, *Alsine segetalis*, et sur la montagne de l'hermitage Saint-Nicolas proche Baville, *Linaria Pelliceriana*. Dans la demi-lune du château de Baville et dans les landes de Jouy proche ce même endroit, *Bupleurum tenuissimum;* dans les landes de Jouy proche Baville : *Rhynchospora alba*, *Centunculus minimus*, *Montia fontana*, *Cicendia filiformis*, *Scutellaria minor*, *Tillæa muscosa*, *Drosera rotundifolia;* puis, *Lomaria spicant*, le long des aulnets qui sont au bas des landes de Jouy. Très peu de plantes sont signalées du côté de Saint-Yon ou de Boissy-sous-Saint-Yon : *Spiranthes autumnalis*, *Genista anglica*, *Digitalis purpurea*. Mais dans les bois, les bruyères ou les prés de Brières-le-Château (ou Bruyères-le-Châtel) se trouvent : *Lychnis viscaria*, *Serratula tinctoria*, *Senecio adonidifolius* (?), *Aquilegia vulgaris*, *Trifolium subterraneum*, *Scirpus fluitans*, *Limosella aquatica*, *Helosciadium inundatum*. »

Un petit nombre d'espèces se trouvent de même incidemment signalées à la Ferté-Alais ou dans les environs de Vayres, savoir : « * *Fumana vulgaris* (2), autour de la Ferté-à-Leps; *Linaria Pelliceriana*, sur les montagnes qui sont proche la Ferté-à-Leps et qui sont de sable et chargées de roches de grès; * *Lychnis viscaria* dans les bois des environs de la Ferté-à-Leps; *Orchis conopea* et *Tetragonolobus siliquosus*, dans les prés de la vallée qui s'étend depuis la Ferté-à-Leps jusqu'à Cerny et au delà; * *Schœnus nigricans*, dans les prairies de la Ferté-à-Leps; *Orchis pyramidalis*, dans les bois de Villiers proche la Ferté-à-Leps, sur la pente de ce bois qui regarde le couvent; * *Hypochæris maculata*, dans le bois de Villiers proche la Ferté-à-Leps; *Veronica*

1. Ces indications de Guettard pourraient être vérifiées dans une herborisation de Saint-Cheron à Breuillet.

2. L'astérisque devant le nom spécifique indique que la plante figure dans les Flores comme ayant été observée près de la même ville, mais sans qu'il y ait nécessairement toujours conformité dans la citation précise de la localité (Cfr. le *Guide pratique de Botanique rurale*, de M. G. Camus, aux herborisations de la Ferté-Aleps, Malesherbes, Étampes et Etrechy).

spicata, autour de Vayres; *Phalangium ramosum*, dans les bois de Beaumont, au bout du chemin qui conduit à Vayres, du côté de ce village; *Laserpitium latifolium*, dans les bois de Beaumont à gauche du chemin de Vayres; * *Peucedanum Cervaria*, dans les bois de Beaumont en descendant à Vayres. »

Parmi les espèces indiquées comme se trouvant à Malesherbes, Guettard a le soin de distinguer celles qui figuraient sur un manuscrit du P. Barrelier (1), dont il devait la communication à « Messieurs de Jussieu »; ce sont les suivantes : « A Malsherbe ou aux environs (sans autres détails) : * *Ophioglossum vulgatum*, * *Osmunda regalis*, * *Ceterach officinarum*, * *Polystichum Thelypteris* (2), * *Ornithogalum pyrenaicum*, * *Daphne Laureola*, *Drosera rotundifolia*, *Inula hirta*. La station de quelques autres espèces a été mieux précisée par le P. Barrelier, et plusieurs d'entre elles y ont été retrouvées par Guettard qui le fait ainsi connaître : *Butomus umbellatus*, le long de la rivière qui passe proche le château de Malsherbe (le P. Barrelier l'indique aux environs de cet endroit); *Galanthus nivalis* (le P. B. l'indique au Bois-Menard (3), proche Malsherbe); * *Scilla autumnalis*, sur la montagne qui est vis-à-vis le château de Malsherbe (le P. B. l'indique aux environs de ce château); *Radiola Millegrana*, entre les roches de la montagne qui est vis-à-vis le Château de Malsherbe (le P. B. l'indique aux environs de cet endroit); *Lonicera Xylosteum*, dans le Parc de Malsherbe (le P. B. l'indique aux environs de ce bourg). Enfin les espèces suivantes sont signalées pour la première fois par Guettard à Malsherbes : * *Lemna polyrrhiza*, dans quelques fossés; * *Hippuris vulgaris*, le long des saignées des prés qui sont vis-à-vis le Château; *Cyperus longus*, sur les bords des rivières; * *Genista sagittalis*, à Malsherbe; * *Lithospermum purpureo-cœruleum*, dans le Parc; *Erysimum cheiranthoides*, dans les champs sablonneux qui sont au bas du Château; * *Helianthemum pulverulentum*, dans les terres des environs de Malsherbe; * *Fumana vulgaris*, très abondant autour de Malsherbe; * *Gentiana Pneumonanthe*, dans les prés; * *Gentiana Cruciata*, dans le Parc du Château; *Chlora perfoliata*, à Malsherbe; *Inula salicina*, dans les prés. »

Les trois précédentes localités n'avaient pu être visitées que rarement par Descurain ou Guettard; il n'en était pas de même d'Étampes et d'Etrechy ou de leurs environs, dont l'exploration réitérée était plus facile. Il en est résulté que les constatations que ces botanistes y ont

1. Jacques Barrelier, né à Paris en 1606, mort en 1673.

2. Guettard ajoute : « Peut-être est-ce la Fougère que Cornuti marque au même endroit sous le nom de *Filix aquatica repens*. »

3. Bois-Minard, d'après la carte de l'État-major, à environ 4 kilomètres au nord de Malesherbes.

faites nous ont été transmises par eux avec beaucoup plus de détails. On les trouvera ci-après, mais présentées sous la forme plus pratique d'herborisations. *(A suivre.)*

CHRONIQUE

Congrès botanique. — Nous nous empressons de communiquer à nos lecteurs la lettre suivante relative au Congrès projeté pour 1889 :

« MONSIEUR,

« La **Société botanique de France** a décidé qu'elle saisirait l'occasion offerte par l'Exposition universelle, pour inviter les personnes qui, à l'étranger comme en France, s'occupent de botanique, à se réunir à Paris, en **Congrès**, dans la seconde quinzaine du mois d'août 1889. Tous les botanistes qui assisteront au Congrès pourront y présenter des travaux sur les sujets de botanique pure ou appliquée qui leur sont le plus familiers, et en provoquer la discussion.

« La Société a pensé qu'il y aurait lieu, en outre, de profiter du séjour simultané à Paris de nombreuses notabilités scientifiques, pour porter la lumière sur quelques questions importantes. Elle croit opportun par exemple, d'appeler l'attention du Congrès sur celles-ci :

« 1° De l'utilité qu'il y aurait à établir, entre les différentes sociétés, les différents musées botaniques, une entente pour arriver à dresser des cartes exactes de la répartition des espèces et des genres de végétaux sur le globe.

« Ce serait une œuvre analogue à celle que sont en voie de réaliser, pour les cartes géologiques, les Congrès géologiques internationaux.

« Une exposition de cartes, livres, brochures, photographies, etc., relatifs à la géographie botanique, aura lieu, pendant la durée du Congrès, dans le local même où il se tiendra.

« 2° Des caractères que l'anatomie peut fournir à la classification.

« La Société botanique de France serait heureuse, Monsieur, que vous voulussiez bien, par votre présence et votre concours actif, contribuer au succès de la réunion à laquelle nous avons l'honneur de vous inviter en son nom. Nous vous serons reconnaissants de nous faire savoir avant le 1er juin prochain (par une lettre adressée au secrétaire du Comité, rue de Grenelle, 84, à Paris) si vous avez l'intention d'y assister. Dans ce cas, vous recevrez ultérieurement, avec l'annonce du jour qui sera fixé pour l'ouverture du Congrès, une convocation spéciale. Nous vous prions enfin d'avoir l'obligeance de nous indiquer le plus tôt possible les titres des travaux écrits ou communications verbales que vous pourriez apporter au Congrès.

« Veuillez agréer, Monsieur, l'assurance de nos sentiments les plus distingués.

« *Le Secrétaire du Comité d'organisation,* P. MAURY.

« *Le Président de la Société, Président du Comité d'organisation,* H. DE VILMORIN. »

M. le professeur GOEBEL, de Marburg, a pris la direction du *Flora*.

M. le docteur R. von WETTSTEIN, de Vienne, remplace M. le docteur Skofitz comme rédacteur en chef de l'*Oesterreichische botanische Zeitschrift*.

M. CH. MARTINS, ancien professeur de Botanique et directeur du Jardin des plantes à Montpellier, vient de mourir.

On annonce également la mort de M. le docteur MOUGEOT, qui fut l'un des promoteurs de la Société mycologique de France.

Le Gérant : Louis MOROT.

Paris. — J. Mersch, imp., 4bis, Av. de Châtillon.



3e ANNÉE N° 8 16 AVRIL 1889

JOURNAL DE BOTANIQUE

Directeur : M. Louis MOROT

ÉNUMÉRATION DES PLANTES DU HAUT-ORÉNOQUE

Récoltées par MM. J. Chaffanjon et A. Gaillard (1)

Par M. P. MAURY

SALVINIACÉES

SALVINIA

S. Radula J. G. Baker, *Handbook of Fern-Allies*, p. 136.

Embouchure du Guaviare, Septembre, A. Gaill., n. 188.

S. auriculata Aublet, *Pl. de la Guyane*, II, p. 969, t. 367; J. G. Baker, *l. c.*, p. 136.

Embouchure du Guaviare, Septembre, A. Gaill., n. 188*bis*.

S. minima J. G. Baker, *l. c.*, p. 136.

VAR. *Gaillardiana* (Fig. 1), frondibus paulo majoribus, petiolatis,

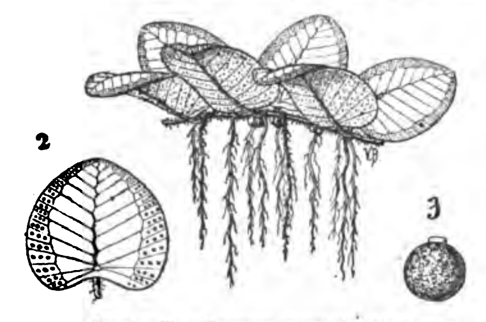


Fig. 1. — *Salvinia minima*, var. *Gaillardiana* : 1, port de la plante; 2, fronde vue de face ; 3, appareil fructifère.

supra inter nervos ad marginem 3-4 fasciculis pilorum munitis distincta. — Fructus juvenilis globosus ad basin petioli affixus, cristato-reticulatus; conceptacula...? An species altera?

Embouchure du Guaviare, Septembre, A. Gaill., n. 188*ter*.

1. Cette énumération sera suivie d'une notice sur les voyages de MM. J. Chaffanjon et A. Gaillard et sur la région qu'ils ont explorée. — Outre les plantes vasculaires citées ici, M. Gaillard a rapporté environ 300 espèces de Champignons qui ont été décrites par MM. N. Patouillard et A. Gaillard dans le *Bulletin de la Société mycologique de France*, année 1888.

AZOLLA

A. caroliniana Willd., *Sp. Pl.*, V, p. 541; Kuhn, in *Fl. Brasil.*, I, p. 659, t. 82, f. 1-6; J. G. Baker, *l. c.*, p. 138. — *A. macrophylla* Kaulf., *Enum. Filic.*, p. 273; Mart., *Ic. Crypt. Brasil.*, t. 74-75.

Embouchure du Guaviare, Septembre, A. Gaill., n. 189.

LYCOPODIACÉES

LYCOPODIUM

L. alopecuroides L., *Sp. Pl.*, p. 1565; J. G. Baker, *l. c.*, p. 19.

VAR. *gracile,* caule radicante, ramosa, gracili, elongata; pinnulis inferioribus triangularibus, latis, superioribus angustioribus, acuminatis; ramulis spicigeris 20-30 cm. longis, tenuibus, pinnulis subverticillatis, remotis, parvis.

Lieux humides, Atures, Août, A. Gaill., n. 175.

Ar. géogr. : Guiana (Leprieur, n. 15, in Herb. Mus. Par.!).

SELAGINELLA

S. convoluta Spring, *Monogr.*, II, p. 62; J. G. Baker, *l. c.*, p. 88. — *Lycopodium hygrometricum* Mart., *Reise in Brasil.*, II, p. 792; — *L. Bryopteris* Aublet, *l. c.*, II, p. 967; — *L. convolutum* W. Arnott, in *Mem. of the Wern. Soc.*, V, p. 199

VULGO : *Elecho.*

Haut-Orénoque, J. Chaff., n. 500.

S. asperula Spring, *l. c.*, p. 225; J. G. Baker, *l. c.*, p. 105.

Cerro Caricha, J. Chaff., n. 117; bois des environs de San-Fernando de Atabapo, Août, A. Gaill., n. 240.

S. Parkeri Spring., *l. c.*, p. 226; J. G. Baker, *l. c.*, p. 104.

VAR. *stellata* Baker. — *S. stellata* Spring, *l. c.*, p. 228.

Haut-Orénoque, J. Chaff., n. 501.

S. stolonifera Spring, *l. c.*, p. 209; J. G. Baker, *l. c.*, p. 61.

A terre dans les bois ombragés des rives de l'Orénoque, entrée du Raudal d'Atures, Juillet, A. Gaill., n. 117.

S. erythropus Spring, *l. c.*, p. 155; J. G. Bake[illegible], *l. c.*, p. 103. — *Lycopodium erythropus* Mart., *Ic. Crypt. Brasil.*, t. 2[illegible], f. 3.

Sur les rochers, bois touffus, Raudal d'Atures, Juil[illegible]t, A. Gaill., n. 128.

S. orinocensis n. sp. (Fig. 2).

Caule repente nodis radicifera, radicibus filiformibus; frond[illegible]ibus brevibus, dichotomis; pinnulis inferioribus numerosis, dense imbricatis, [illegible] oblongis, 1 mm.-1,5, obliquis, obtusis, supra intense viridibus, subtus p[illegible]llidis, nitidis; superioribus seriatis, ovato-acutis, inæquilateralibus, subcuspi[illegible]datis,

margine obsoletissime ciliatis; spicis terminalibus, 2-3 mm. longis, tetragonis, squamis laxis, carinatis, cuspidatis glabris. — Affinis *S. jungerma-*

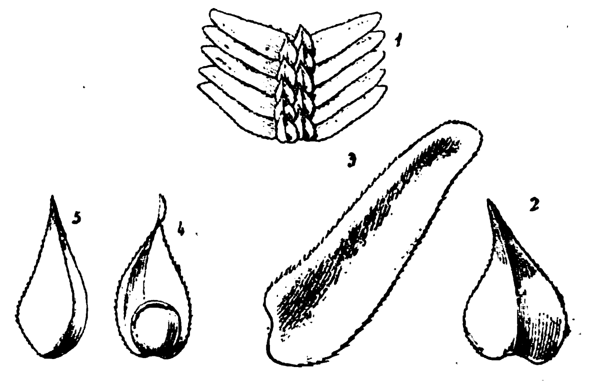


Fig. 2. — *Selaginella orinocensis* : 1, fragment de fronde; 2, pinnule supérieure; 3, pinnule inférieure; 4, bractée sporangifère; 5, la même vue de dos.

nioidei, Breynii, guyanensi, densifoliæ sed pinnularum dispositione, firmitateque diversa.

A terre, lieux humides et ombragés, Cerro del Morro, entre Maipures et San-Fernando, Aout, A. Gaill., n. 201.

HYMÉNOPHYLLÉES

TRICHOMANES

T. floribundum H. B. K., *Nov. Gen. et Sp.*, I, p. 25; Hook., *Sp. Filic.*, I, p. 129. — *T. pinnatum* Hedwig, *Gen. et Sp. Filic.*, fasc. I, t. 4, f. 1; — *Neuromanes Hedwigii* V. D. Bosch, *Hymenoph.*, p. 8; — *Neurophyllum pinnatum* Presl, *Hymenoph.*, p. 19, t. 4, C.

Vulgo : *Culantrillo.*

Sources de la Hariquita, J. Chaff., n. 24.

CYATHÉACÉES

ALSOPHILA

A. blechnoides Hook., *l. c.*, I, p. 35; J. G. Baker, *Filic. Brasil.*, p. 314. — *Polypodium blechnoides* Sw., *Syn. Filic.*, p. 73; — *P. rostratum* Willd., *Sp. Pl.*, V, p. 193; — *Metaxya rostrata* Presl, *Tent. Pterid.*, p. 60, t. I, f. 5; — *Alsophila rostrata* Mart., *Ic. Crypt. Brasil.*, p. 64, t. 39.

Haut-Orénoque, J. Chaff., n. 502.

POLYPODIACÉES

TÆNITIS

T. angustifolia R. Br., *Prodr. Fl. Nov. Holl.*, p. 154; Hook., *l. c.*, V, p. 187. — *Vittaria angustifolia* J. G. Baker, *Filic. Brasil.*, p. 543, t. 36, f. 17-19.

Rochers de Maipures, J. Chaff., n. 215; rochers granitiques des bois humides des bords de l'Orénoque, Salvajito, Août, A. Gaill., n. 112.

LINDSÆA

L. trapeziformis Dry, in *Trans. Linn. Soc.*, III, p. 42, t. 9; Hook., *l. c.*, I, p. 214.

Haut-Orénoque, J. Chaff., n. 509.

ADIANTUM

A. intermedium Sw., in *Act. Holm.*, 1817, p. 76; Hook., *l. c.*, III, p. 25.

VAR. β *triangulatum* Moore, *Index Filic.*, p. 29. — *A. triangulatum* Kaulf., *Enum. Filic.*, p. 204.

VULGO : *Culantrillo.*

Bois humides entre Atures et Maipures, Août, A. Gaill., n. 253.

VAR. *bipinnatum* J. E. Boemer, mss. in Herb. Mus. Par.

Rocher du Sipapo, J. Chaff., n. 327.

A. prionophyllum H. B. K., *l. c.*, I, p. 16; Hook., *l. c.*, II, p. 21.

Entre les roches granitiques, Savane d'Atures, Juillet, A. Gaill., n. 129.

A. rhomboideum H. B. K., *l. c.*, I, p. 16; Hook., *l. c.*, II, p. 23.

Rochers de l'Orénoque, Maipures, J. Chaff., n. 315.

A. obtusum Desv., in *Berlin. Mag.*, V, p. 327; Hook. et Grew, *Ic. Filic.*, t. 188; Hook., *l. c.*, II, p. 19.

Haut-Orénoque, J. Chaff. n. 506.

ADIANTOPSIS

A. radiata Fée, *Gen. Filic.*, p. 145; Moore *Ind. Filic.*, p. 18. — *Adiantum radiatum* L., *Sp. Pl.*, p. 1556; Plumier, *Filic.*, p. 55, t. 100; — *Hypolepis radiata* Hook., *l. c.*, II, p. 72, t. 91, f. A.

Rochers d'Atures, J. Chaff., n. 301.

PTERIS

P. Aquilana L., *Sp. Pl.*, p. 1533; Hook., *l. c.*, II, p. 196.

VAR. γ *caudata* Hook., *l. c.*; — *P. caudata* L., *Sp. Pl.*, p. 1533; Jacq., *Ic. Rar.*, t. 645.

Savane de San-Fernando, J. Chaff., n. 345.

MENISCIUM

M. reticulatum Sw., *Syn. Filic.*, p. 19; Hook., *l. c.*, V, p. 165; J. G. Baker, *Filic. Brasil.*, p. 563, t. 36, f. 7-8, t. 49, f. 3.

Bords du ruisseau de la Hariquita, J. Chaff., n. 6.

ASPLENIUM

A. auritum Sw., *Fl. Ind. Occid.*, III, p. 1616; Hook., *l. c.*, III, p. 178; Fournier, *Foug. du Mexique*, p. 106; Mooré, *Ind. Filic.*, p. 115.

Var. β *monodon* Fournier, *l. c.;* — *A. monodon* Liebm., *Filic. Mexic.*, p. 96.

Sur les branches des arbres, rive gauche de l'Orénoque entre Maipures et San-Fernando, Août, A. Gaill., n. 242; Haut-Orénoque, J. Chaff., n. 507.

A. formosum Willd., *Sp. Pl.*, V, p. 329; Hook., *l. c.*, III, p. 143; Moore, *Ind. Filic.*, p. 132.

Rochers d'Atures, J. Chaff., n. 300.

ANTHROPHYUM

A. cayennense Kaulf., *Enum. Filic.*, p. 192; Kunze, *Analect. Pterid.*, p. 30, t. 19, f. 2; Hook., *l. c.*, V, p. 171. — *Hemionitis cayennense* Desv., *Berlin Mag.*, V, p. 311.

Haut-Orénoque, J. Chaff., n. 510.

GYMNOGRAMME

G. Calomelanos Kaulf., *Enum. Filic.*, p. 76; Hook., *l. c.*, V, p. 148; Sturm, in Mart. *Fl. Brasil.*, p. 556, t. 35, f. 14-16, — *Acrostichum Calomelanos* L., *Sp. Pl.*, p. 1529; Sw., *Syn. Filic.*, p. 15.

Haut-Orénoque, J. Chaff., n. 505.

ASPIDIUM

Asp. macrophyllum Sw., *Syn. Filic.*, p. 43 et 239; Hook., *l. c.*, IV, p. 58. — *Cardioclæna macrophylla* Fée, *Gen. Filic.*, t. 24, B, 1.

Haut-Orénoque, J. Chaff,, n. 508.

POLYPODIUM

P. attenuatum H. B., in Willd., *Sp. Pl.*, V, p. 91, sub *Goniophlebio;* Hook., *l. c.*, V, p. 24.

Rochers, Maipures, J. Chaff., n. 213.

P. piloselloides L., *Sp. Pl.*, p. 1542; Hook., *l. c.*, V, p. 33. — *Craspedaria piloselloides* Fée, *Gen. Filic.*, p. 264.

Var. β *moniliforme* Hook., *l. c.;* — *P. cayennense* Desv., *Journ. Bot.*, VI, p. 257; — *P. ciliatum* Willd., *Sp. Pl.*, VI, p. 257.

Fougère enlaçant les troncs des arbres, San-Fernando de Atabapo, Septembre, A. Gaill., n. 197.

P. Phyllitidis L., *Sp. Pl.*, p. 1543; Plumier, *Filic.*, t. 130 et 131; Hook., *l. c.*, V, p. 38. — *Campyloneuron Moritzianum* Fée, *Poly-*

pod., p. 258; — *P. repens* Mett., *Filic. Hort. Lips.*, p. 34, t. 24, f. 1-2.

Haut-Orénoque, J Chaff., n. 504.

P. persicariæfolium Schrad., *Goett. g. Anz.*, 1824, p. 867; Hook., *l. c.*, V, p. 55; J. G. Baker, *Filic. Brasil.*, p. 535, t. 35, f. 8-11, t. 48, f. 11 *bis*. — *Microgramme persicæfolium* Presl, *Tent. Pterid.*, p. 213, t. 9, f. 7.

Bois humides, Maipures, J. Chaff., n. 216; sur les arbres, bords de l'Orénoque, Raudal d'Atures, Juin, A. Gaill., n. 17.

P. percussum Cav., in Sw., *Syn. Filic.*, p. 26; Hook., *l. c.*, V, p. 55.

Sur les arbres, San-Fernando, J. Chaff., n. 344; sur les troncs pourris, rive gauche de l'Orénoque, au-dessous de San-Fernando, Août, A. Gaill., n. 271.

Ad hanc speciem forsan refertur specimen incompletum alterum: Entre Maipures et San-Fernando, Septembre, A. Gaill., n. 195.

P. Schomburgkianum Kunze, in Schkuhr, *Fil. Suppl.*, p. 88, t. 42; Hook., *l. c.*, V, p. 68.

Arboricole, rive gauche de l'Orénoque au-dessous de San-Fernando, Août, A. Gaill., n. 196; Haut-Orénoque, J. Chaff., n. 503.

P. pulchrum Mart. et Galeotti, *Filic. Mexic.*, p. 41, t. 8, f. 2; Hook., *l. c.*, IV, p. 200.

Rochers d'Atures, J. Chaff., n. 303; sur les rochers, dans les bois humides des bords de l'Orénoque, Salvajito, Raudal d'Atures, Juillet, A. Gaill., n. 109.

P. aturense n. sp. (Fig. 3).

Rhizomate elongato, crasso, radicibus numerosis obtecto; frondibus lanceolatis, 25 cm. longis, rigidis, crassiusculis, superne attenuatis, acuminatis, inferne pinnulis vix brevioribus; petiolo lutescente squamoso, gracili; pinnulis obliquis, supra atroviridibus, glabris, 1-nerviis, lanceolatis, acuminatis, apice dentato-lobatis, margine subundulata crassa albida, basi dilatatis, nervo unico prominulo, subtus læte-viridibus, squamosis; soris rotundis, rufescentibus, latis, inter mesonervon et marginem 7-9 seriatis, remotiusculis; sporangiis ovoideis, crassiusculis, glabris, longe pedicellatis, annuli articulis subhyalinis; sporis ellipsoideis, luteis, minutissine punctulatis. — *P. nutanti* Blume affinis, suppetit *P. elegans* Poiret, *plumula* H. B. K. atque *suspensum* L. diversis characteribus.

Sur les roches granitiques, bois humides des bords de l'Orénoque, Salvajito, Raudal d'Atures, Juillet, A. Gaill., n. 111.

SCHIZÉACÉES

SCHIZÆA

S. pennula Sw., *Syn. Filic.*, p. 150 et 359; J. G. Baker, *Syn.*



Fig. 3. — *Polypodium aturense* : 1, port; 2, pinnule grossie vue par la face inférieure; 3, sore; 4, sporange; 5, spore; 6, poil écailleux.

Filic., p. 430. — *S. trilateralis* Schkuhr, *Krypt. Gew.*, p. 137, t. 136; Hook. et Grew., *Ic. Filic.*, t. 54; — *Actinostachys trilateralis* J. Smith, in *Hook. Journ.*, I, p. 202; — *A. pennula* Hook., *Gen. Filic.*, t. 111[a].

Bois de San-Fernando, J. Chaff., n. 346; bois des environs de San-Fernando de Atabapo, Août, A. Gaill, n. 241.

ANEMIA

A. oblongifolia Sw., *Syn. Filic.*, p. 156; Mart., *Ic. Crypt. Brasil.*, p. 114, n. 10; J. G. Baker, *Syn. Filic.*, p. 431. — *Osmunda oblongifolia* Cav., Ic., VI, p. 69, t. 592, f. 2.

VULGO : *Culantrillo.*

Savane d'Atures, J. Chaff., n. 208.

A. tomentosa Sw., *Syn. Filic.*, p. 157; Moore *Ind. Filic.*, p. 69.

Specimina incompleta frondibus sterilibus, glabrescentibus.

Rochers, Maipures, J. Chaff., n. 206.

LYGODIUM

L. volubile Sw., *Syn. Filic.*, p. 152; Sturm, in Mart. *Fl. Brasil.*, *Schizeac.*, p. 177, t. 14, f. 17-18; J. G. Baker, *Syn. Filic.*, p. 438. — *L. scandens* Schkuhr, *Krypt. Gew.*, p. 138, t. 138.

Haut-Orénoque, J. Chaff., n. 511.

L. venustum Sw., *Syn. Filic.*, p. 153 et 383; Schkuhr, *Krypt. Gew.*, p. 140, t. 139; Mart., *Ic. Crypt. Brasil.*, p. 119, t. 57, f. 2; Sturm, *l. c.*, p. 172, t. 14, f. 1-5.

1° Forma hirsuta.

Tiges grèles s'élevant à 2 mètres de terre environ en s'enlaçant aux arbustes du voisinage; au pied des roches granitiques de Puerto-Zamuro, Juin, A. Gaill., n. 13.

2° Forma glabra.

Rochers à Caicara, J. Chaff., n. 161.

(*A suivre.*)

INFLUENCE DE L'EXPOSITION SUR L'ACCROISSEMENT DE L'ÉCORCE DES SAPINS

(*Fin.*)

Par M. **Emile MER**

V

RÉSUMÉ ET CONCLUSIONS PRATIQUES.

Les observations qui précèdent peuvent être résumées ainsi qu'il

suit : 1° Sur les versants exposés au Sud et à l'Ouest l'assise cambiale des Sapins est ralentie dans son fonctionnement sur la face frappée par le soleil, mais la formation du bois est plus atteinte que celle de l'écorce par ce ralentissement. Il en résulte que le rapport cortico-ligneux est plus fort sur cette face que sur la face opposée.

2° J'ai montré que le rapport cortico-ligneux s'élève dans toutes les circonstances où la formation du bois est moins active, et que le développement de l'écorce, sans être précisément complémentaire de celui du bois, ne varie pas dans la même proportion. On est donc autorisé à en conclure que si, aux expositions chaudes, l'écorce est relativement plus épaisse que le bois, c'est précisément parce que l'accroissement de ce dernier se ralentit.

3° L'influence de l'exposition sur le développement relatif de ces deux tissus varie suivant l'intensité de l'échauffement. A cet égard trois cas doivent être distingués :

α) Dans l'intérieur des massifs l'effet produit est moins sensible que sur les lisières, à cause de l'abri que les cîmes procurent au tronc.

Bien que, dans ces conditions, le rapport cortico-ligneux soit plus élevé sur le côté insolé de chaque arbre que sur le côté opposé, le ralentissement de croissance du bois sur le premier de ces côtés n'est pas tel que l'écorce puisse y acquérir une épaisseur supérieure à celle qu'elle possède sur le second où, par suite de ce que j'ai appelé l'influence de la rampe, l'activité cambiale est plus grande.

β) Sur les lisières Sud, ainsi que dans leur voisinage, la croissance du bois est plus ralentie que dans le massif. Aussi l'écorce se développe tellement sur la face insolée qu'elle acquiert une épaisseur supérieure à celle qu'elle possède sur l'autre face.

γ) Mais ce balancement nutritif a une limite et quand la formation ligneuse est par trop affaiblie, ainsi que cela se présente sur les lisières O., la formation corticale est atteinte à son tour, bien que toujours dans une moindre proportion. L'écorce est alors, en valeur absolue, plus mince que sur le côté ombragé du tronc, le rapport cortico-ligneux s'y maintenant néanmoins supérieur.

4° Qu'il s'agisse d'arbres vigoureux ou d'arbres à végétation languissante, le rapport cortico-ligneux atteint son maximum à la base du tronc. Il diminue ensuite pour se relever dans la partie supérieure, où il atteint quelquefois la valeur qu'il avait à la base. A tous les niveaux c'est sur la face exposée au S. et à l'O. qu'il est le plus fort. Il a une valeur moyenne sensiblement plus élevée dans les Sapins que dans les Epicéas.

5° Le rapport cortico-ligneux variant en sens inverse de la croissance du bois, on est autorisé à supposer que pour un arbre il aug-

mente avec l'âge et, si l'on considère les oscillations qu'il subit dans le temps, que c'est pendant la phase descendante de l'accroissement ligneux qu'il atteint sa valeur maxima.

6° Toutes choses égales d'ailleurs, chez les arbres à végétation languissante pour quelque motif que ce soit, le rapport cortico-ligneux est plus élevé que chez ceux à croissance rapide.

7° Ce n'est pas seulement en ralentissant le développement du bois que les expositions S. et O. élèvent la valeur du rapport cortico-ligneux, mais en favorisant la formation du rhytidôme, laquelle entraîne l'apparition d'un tissu générateur et l'interposition de nouvelles assises qui contribuent dans une certaine mesure à épaissir l'écorce.

8° Puisque le rapport cortico-ligneux diminue quand la formation du bois augmente, on doit supposer que, lorsque par suite d'une suractivité cambiale elle s'accroît démesurément, le rapport cortico-ligneux doit devenir très faible. L'observation montre que l'effet varie suivant le genre d'excitations auquel est soumis le cambium. Tandis que le rapport s'abaisse dans le cas des courbures produites par le redressement géotropique, ainsi que dans les cas d'excentricité excessive de la moelle causée par ce que j'appelle l'influence du voisinage, il s'élève au contraire sous l'influence des parasites. Le chaudron en offre un exemple remarquable.

De l'étude que je viens de faire découlent un certain nombre d'applications.

A l'exception assez rare des espèces où l'écorce est utilisée pour le tannage, ce tissu, pour la plupart des arbres forestiers, constitue un déchet, parce qu'il ne sert à aucun usage. On doit donc chercher à apprécier l'importance de ce déchet et, par des opérations de culture appropriées, le restreindre autant que possible. Il ne saurait être regardé comme une quantité négligeable. A l'aide d'un calcul bien simple il est facile de s'assurer que, lorsque le rapport cortico-ligneux est en moyenne de 0,05 pour un arbre, le rapport du *volume* de l'écorce au volume total est de 10°/₀. Lorsque le rapport cortico-ligneux est de 0,07 à 0,08, le rapport de ces mêmes volumes s'élève jusqu'à 15°/₀ environ. Le premier cas s'applique aux Sapins vigoureux qui font l'objet du tableau C, et le second aux Sapins de végétation languissante dont il est question au tableau F.

Ce déchet cortical est, d'après ce qui précède, plus considérable sur les versants exposés au S. et à l'O., et pour un même arbre, il est plus grand sur la portion du tronc tournée vers ces expositions. Il est plus élevé dans les peuplements clairiérés que dans les massifs pleins. Mais c'est principalement sur les arbres des lisières méridionales qu'il

atteint sa plus grande valeur. Le bois des arbres occupant les versants exposés au S. et à l'O. est plus apprécié, parce que la densité en est généralement plus grande et surtout parce que les défauts y sont moins fréquents et y acquièrent moins de gravité. Il est bon de savoir que ces qualités sont jusqu'à un certain point contrebalancées par une augmentation du déchet cortical. Les Sapins dont la végétation est languissante sont peu recherchés parce que, outre leurs faibles dimensions, ils ont un bois dur, peu homogène, se prêtant mal au travail. On a vu que ces arbres ont un rapport cortico-ligneux très élevé. Leurs défauts sont donc encore aggravés par un déchet considérable. Or un déchet, quelque faible qu'il soit sur l'unité, finit par devenir très appréciable sur l'ensemble.

Puisque la proportion d'écorce varie avec le degré de vigueur de la végétation et par suite avec le traitement, il devra être tenu compte de cet élément dans les expériences de sylviculture où l'on se propose de déterminer l'accroissement de volume résultant de telle ou telle opération. Pour avoir des résultats comparables, il sera nécessaire de prendre les mesures non pas *sur* l'écorce, comme on se contente généralement de le faire, mais *sous* l'écorce, afin de ne pas comprendre dans les calculs l'épaisseur de celle-ci. Enfin les mesures devront être prises à différentes hauteurs, puisque l'on a vu que le rapport cortico-ligneux varie suivant les niveaux. Il sera donc le plus souvent nécessaire d'abattre l'arbre d'expérience et de prélever des rondelles de distance en distance.

Peut-on arriver à restreindre dans une certaine mesure le déchet causé par l'épaisseur de l'écorce? C'est ce qu'il me reste à examiner. On a vu que le ralentissement de la végétation est la principale cause de l'élévation du rapport cortico-ligneux. On devra donc chercher à activer, par tous les moyens possibles, la croissance des arbres et cela dès leur jeunesse. Il faudra les placer dans des conditions telles que cette croissance s'effectue à toutes les périodes de leur existence, régulièrement et uniformément sur tout leur contour. On devra enfin les préserver de toutes mutilations, car ces mutilations, outre leurs conséquences fâcheuses sur la qualité des bois, entraînent toujours un ralentissement plus ou moins prolongé de la croissance ligneuse et par suite une production exagérée d'écorce. Il sera surtout nécessaire de soustraire les arbres, dans la mesure du possible, à toutes les influences qui produisent l'excentricité de la moëlle, puisque dans ce cas, le développement du bois étant ralenti d'un côté, le rapport cortico-ligneux s'élève de ce côté. Pour arriver à ce résultat, il importe de veiller sans cesse à ce que les arbres soient bien répartis sur le terrain, de manière que leur cîme et leurs racines puissent se déve-

lopper symétriquement. Cette égale répartition des tiges, que l'on cherche si rarement à réaliser, est à mon sens une des règles les plus essentielles à observer en sylviculture. Je l'ai déjà recommandée à plusieurs reprises. C'est en l'observant qu'on peut obtenir la plus grande production de matière ligneuse et la meilleure qualité des bois.

Mais c'est principalement sur les versants exposés au S. et à l'O. qu'on devra s'efforcer d'abaisser le rapport cortico-ligneux, parce que c'est, comme on l'a vu, sur ces versants que ce rapport est le plus élevé. On y parviendra de deux manières : 1° en activant la végétation des arbres qui tend toujours à se ralentir aux expositions chaudes ; 2° en protégeant leur tronc contre les atteintes directes du soleil. Quelques explications sont ici nécessaires.

La seule source de fertilité des forêts consiste dans la couverture de débris organisés qui s'accumulent sur le sol et dans les fermentations dont elle est le siège. Pour que ces fermentations se produisent avec toute l'activité nécessaire, il faut un degré assez prononcé d'humidité laquelle fait trop souvent défaut sur les versants tournés vers les expositions chaudes. La terre se dessèche, se tasse et devient stérile. Pour obvier à ces inconvénients qui se font d'autant plus sentir que les arbres, en vieillissant, élèvent plus leurs cîmes et découvrent davantage la terre, il est nécessaire d'y maintenir un sous-étage très serré ou d'y introduire une végétation arbustive, destinée à soustraire le sol à un échauffement trop intense. Cette précaution, indispensable au maintien de la fertilité, sera encore utile à un autre point de vue. Elle aura pour effet, en préservant dans une certaine mesure le tronc des arbres contre les rayons du soleil, d'entraver l'épaississement trop rapide de l'écorce et de prévenir la formation exagérée du rhytidôme.

C'est surtout dans les clairières, dans les vides même de peu d'importance, enfin sur les lisières, que cette protection est efficace. Dans les massifs à périmètre sinueux, le nombre des arbres de lisière est considérable. Il est nécessaire, si l'on veut tirer un bon parti de ces arbres trop souvent négligés, de les élaguer quand ils sont jeunes pour ne pas laisser les branches prendre trop d'accroissement, ce qui rend le tronc impropre aux usages industriels. Mais alors ce tronc dégarni est échauffé par le soleil. Il en résulte, comme je l'ai fait voir, un ralentissement notable dans la production ligneuse. On obviera à cet inconvénient en établissant devant ces arbres un rideau protecteur composé d'espèces résistant à la chaleur et destiné à couvrir le sol ainsi qu'à abriter les troncs.

LA FLORE D'ÉTAMPES EN 1747

D'APRÈS DESCURAIN ET GUETTARD

(Fin.)

Par **M. E. ROZE**

1° Herborisation à l'ouest d'Étampes, par le faubourg Saint-Martin, en remontant le cours de l'Allouette, jusqu'à Saint-Hilaire (1), avec retour par Chalo-Saint-Marc, Longuetoise, Valnay, le long de la Challouette (12 à 13 kilomètres, aller et retour). Les espèces suivantes y sont indiquées par Guettard : « *Fontinalis antipyretica;* cette Mousse est très commune dans plusieurs des rivières qui passent dans la ville, surtout dans celle qui fait aller les moulins à papier; *Hypnum rusciforme,* attachée aux pierres des bords et aux piliers des pierres qui servent de ponts sur le ruisseau qui passe au moulin de l'Hôtel-Dieu, cette Mousse est très adhérente à ces pierres; *Scolopendrium officinale,* le long des rivières qui traversent la ville, et dans plusieurs puits; *Amarantus Blitum,* commune le long des maisons mêmes de la ville; *Anthriscus sylvestris,* autour des maisons du fauxbourg Saint-Martin; *Tulostoma brumale,* ce Champignon sur les murs des jardins de ce fauxbourg; *Ægopodium Podagraria,* dans ces jardins; *Sinapis nigra*, *Hyoscyamus niger*, aux environs de ce fauxbourg; *Chara vulgaris* et *fragilis, Alisma ranunculoides*, *Hydrocharis Morsus-Ranæ,* dans quelques fossés, lacunes et eaux dormantes autour de la paroisse Saint-Martin; *Briza Eragrostis*, dans les terres qui sont vis-à-vis du cimetière de la porte Saint-Jacques et aux environs de cet endroit; *Teesdalia nudicaulis*, sur les murs du cimetière de la porte Saint-Jacques; *Loroglossum hircinum*, *Chenopodium Bonus-Henricus*, *Silene conica, Lactuca virosa,* dans ce cimetière; *Panicum Crus-galli,* dans les fossés de la porte Saint-Jacques; *Dianthus prolifer*, sur les murs de la ville; *Andropogon Ischæmum*, sur les glacis des fossés de la ville; * *Tragus racemosus* (2), dans les champs et les vignes qui sont à gauche du grand chemin, depuis la porte Saint-Jacques jusqu'aux Capucins; * *Polycnemum arvense*, dans plusieurs champs incultes et parmi les bleds; *Parnassia palustris, Valeriana dioica, Menyanthes trifoliata,* communs dans les prés des environs de la ville; *Asplenium septentrionale* (3), sur la pente des montagnes qui sont le long du chemin de Saint-Hilaire, vis-à-vis de Valnay : il y est assez commun et il y

1. Lieu de naissance d'Etienne Geoffroy Saint-Hilaire, dont la statue est à Étampes.
2. Woods l'a également récolté dans le grand chemin, près de la porte Saint-Jacques.
3. Mérat l'indique avec doute à Etampes.

forme quelquefois des touffes considérables; *Ceterach officinarum*, sur les rochers qui sont le long du chemin de Saint-Hilaire; * *Asperula arvensis*, dans les champs, le long de ce chemin; *Ononis Natrix*, *Genista anglica*, *Campanula rotundifolia*, *Melissa Nepeta*, *Stachys germanica* et *Salvia Sclarea*, le long de ce même chemin ; [à 3-4 kilomètres au nord de Saint-Hilaire : *Asarum europæum*, dans les bois de Chesnay et de Boutervilliers, et *Leonurus Marrubiastrum* L. (?), autour de la marre du Chesnay]; *Arum maculatum*, autour du village de Saint-Hilaire; *Cephalanthera lancifolia*, dans les bois du Grand-Saint-Mars, et *Daphne Laureola*, dans le village de ce nom; *Inula Helenium*, dans le parc de Cherelles proche Longuetoise; *Stachys alpina*, le long du chemin de Longuetoise; * *Asperula arvensis*, sur les montagnes qui sont à la gauche du chemin de Valnay; *Ægopodium Podagraria*, *Ophrys aranifera*, dans le parc de ce nom; *Ophioglossum vulgatum*, *Thalictrum flavum* et *lucidum*, *Scutellaria galericulata*, *Gentiana Pneumonanthe*, dans les prés et les aulnets de Valnay; *Orchis militaris* et *Simia*, en montant la montagne de Valnay, dans le bois, et dans les prés qui sont au bas; *Cytisus supinus*, le long du petit bois de Valnay; *Limodorum abortivum*, *Cephalanthera lancifolia*, *Iris fœtidissima*, *Narcissus Pseudo-Narcissus*, *Malus communis* et *Pirus communis*, *Stachys sylvatica*, *Chlora perfoliata* dans les bois de Valnay; *Viburnum Opulus*, à Valnay et sur les murs; *Tulostoma brumale; Potamogeton serratum* L., dans la rivière de Challouette, proche le moulin; *Batrachospermum moniliforme*, cette Algue commune dans la rivière qui passe à Valnay, depuis cet endroit jusqu'à Saint-Martin. »

2° Herborisation au sud d'Étampes, par le faubourg Saint-Pierre, le Petit Saint-Mard, Vauroux, Ormoy et Boissy-la-Rivière, en remontant le cours de la Juine, puis en suivant le cours de cette rivière par la Vallée-Potin, Bierville, Artondu et Vauvert (aller et retour, 13 et 14 kilomètres environ). Guettard y signale les espèces suivantes : « *Ægopodium Podagraria*, dans les jardins du fauxbourg Saint-Pierre; *Linaria spuria* et *Elatine*, dans les champs des environs de ce fauxbourg; *Teucrium Chamædrys*, sur les meurges des vignes des environs de la paroisse Saint-Pierre; *Calamintha Nepeta*, dans les masures des environs de cette paroisse; *Veronica Teucrium*, sur le bord des prés, entre la porte Saint-Gilles et les Potereaux, et celle de Saint-Pierre; *Gnaphalium luteo-album*, proche les Potereaux; *Achillea Ptarmica*, dans un pré qui est à la gauche et environ à moitié chemin de la porte Saint-Gilles; *Asplenium Ruta-muraria*, sur les murs de la ville du côté des prés; *Polygonum amphibium*, dans plusieurs fossés et dans la rivière à la porte Saint-Gilles; *Physalis Alkekengi*, le long

des prés, proche le Petit-Saint-Mars; *Sherardia arvensis*, dans les champs du Petit-Saint-Mars; *Asclepias Vincetoxicum*, sur les groux de Vauroux; *Thalictrum flavum* et *lucidum*, dans les prés, depuis Saint-Pierre en allant à Ormoy; *Stachys germanica*, à l'entrée d'Ormoy; *Anthyllis Vulneraria* et *Ribes Uva-Crispa*, à Ormoy; *Pedicularis sylvatica* et *palustris*, dans les prés humides d'Ormoy; *Saponaria officinalis*, le long du chemin de Boissi-la-Rivière; *Drosera rotundifolia* (1), entre la rivière de Juine et de Climon, proche la Vallée-Potin; [le *Drosera longifolia* est indiqué à 2-3 kilomètres plus au sud, dans les prés de Saclas, avec le *Salvia Sclarea* et le *Cirsium eriophorum*]; *Anagallis tenella, Pinguicula vulgaris, Pedicularis sylvatica* et *palustris*, dans les prés qui sont autour de Bierville; *Stachys palustris*, le long des ruisseaux de Bierville; *Potamogeton compressum* L. (?), en allant à Bierville dans les marres où l'on fait rouïr le chanvre, et dans une petite fontaine qui est vis-à-vis d'Artondu; *Phalaris arundinacea*, du côté de Vauvert, entre les aulnets; *Batrachospermum moniliforme*, dans la rivière qui coule proche Vauvert; *Orchis conopea, maculata* et *latifolia, Epipactis palustris, Polygala amara, Inula salicina, Scorzonera humilis, Linum catharticum, Silaus pratensis*, dans les prés de Vauvert; *Pinguicula vulgaris* et *Anagallis tenella*, dans les prés qui sont autour de Vauvert; *Œnanthe fistulosa* et *Lachenalii, Hydrocotyle vulgaris*, dans les prés bas autour de Vauvert; *Verbascum Lychnitis*, sur les rochers de Vauvert. »

3° Herborisation au nord d'Étampes, par Vaudouleurs, Morigny, Villemartin et Champigny, à peu de distance de la Juine, en revenant par Jeurre, Malassis, Brunehaut, Montfaucon, puis par la route nationale et le long du Juineteau (9 à 10 kilomètres aller et retour). Les espèces qui suivent y sont indiquées par Guettard : « *Anthemis mixta* L., à l'entrée d'Étampes; *Ophioglossum vulgatum*, dans le petit pré qui est derrière Vaudouleurs; *Helleborus fœtidus*, sur les collines et * *Alsine setacea*, dans les sables, autour de Vaudouleurs; *Anthyllis Vulneraria*, sur les montagnes de Morigny; *Carduncellus mitissimus*, proche Morigny, dans les vignes du chantier du Terrier; *Matricaria Parthenium*, dans les masures de Morigny; *Prenanthes muralis*, dans le parc de l'abbaye de Morigny; *Myriophyllum spicatum* et *verticillatum*, dans les lacunes des environs de Morigny; *Lemna polyrrhiza, Potamogeton crispum* et *serratum, Utricularia vulgaris, Bidens tripartita, Stachys palustris*, dans les marais, fossés et ruisseaux de Morigny; *Iris fœtidissima*, dans les bois de Morigny; *Equi-*

1. « On ne trouve pas toujours du *Rossolis* où vient le *Sphagnum*; mais où se trouve le *Rossolis*, on y rencontre ordinairement, pour ne pas dire toujours, cette Mousse au milieu de laquelle il paraît végéter mieux que partout ailleurs. » (Guettard.)

setum arvense, *Linaria spuria* et *Elatine*, dans les champs autour de Morigny; *Epipactis palustris*, *Hydrocharis Morsus-Ranæ*, *Triglochin palustre*, *Phellandrium aquaticum*, *Œnanthe fistulosa* et *Lachenalii*, *Althæa officinalis*, *Gentiana Pneumonanthe*, *Scorzonera humilis*, dans les prés, fossés, eaux dormantes, aulnets et lieux humides des environs de Villemartin; *Iris fœtidissima*, dans les bois de Villemartin; * *Asperula arvensis*, dans les champs qui regardent l'occident de la montagne de la garenne de Villemartin; *Loroglossum hircinum*, *Anthyllis Vulneraria*, *Campanula glomerata*, sur cette montagne; *Echinospermum Lappula*, le long du chemin de cette garenne; *Cladonia rangiferina* et *Juniperus communis*, communs dans cette même garenne, avec *Conium maculatum*, puis, proche de la fontaine, *Gentiana germanica* et *Conyza squarrosa*, et dans les terres autour de la garenne, *Caucalis leptophylla* L. (?); *Arabis Thaliana* dans les vignes, *Nepeta Cataria* dans les hayes, *Ajuga Chamæpitys* dans les sables, et *Matricaria Parthenium* dans les masures, autour de Villemartin; *Spiranthes autumnalis*, en septembre, dans les endroits humides et stériles autour de la montagne de Champigny; *Scutellaria galericulata*, autour des chaussées de Champigny; *Ophioglossum vulgatum*, dans les terres incultes et humides qui sont proche Jeurre; *Sagittaria sagittifolia*, dans les fossés du château de Jeurre; *Samolus Valerandi*, *Lysimachia vulgaris*, *Stellaria nemorum*, *Gentiana Pneumonanthe*, *Senecio paludosus*, dans les aulnets et les prés de Jeurre; *Anchusa officinalis*, dans les bleds; *Nepeta Cataria*, dans les hayes, proche Jeurre; *Conium maculatum*, proche Jeurre, le long du grand chemin; *Senecio paludosus*, dans les prés de Malassis; *Ophioglossum vulgatum*, dans les lacunes qui sont vis-à-vis Brunehault; *Polystichum cristatum*, dans les aulnets de Brunehault; *Myriophyllum spicatum* et *verticillatum*, *Triglochin palustre*, *Hydrocharis Morsus-Ranæ*, *Sparganium ramosum* et *simplex*, dans les lacunes, fossés et eaux dormantes autour de Brunehault; *Utricaria vulgaris*, dans les fossés du Château de ce nom; *Cynoglossum officinale*, dans le parc; *Erysimum Alliaria*, dans les cépées, et *Orobanche major* dans le bois de Brunehault; *Podospermum laciniatum*, trouvé une fois le long du grand chemin, vis-à-vis du petit bois de Brunehault; *Echinospermum Lappula*, dans les vignes autour de Montfaucon; *Saxifraga granulata* et *Arabis Thaliana*, communs dans le petit bois qui est au bas de Montfaucon; * *Neslia paniculata*, dans les bleds qui sont autour de Montfaucon, où se trouve plus tard le *Stellera Passerina; Tulostoma brumale*, sur les murs du parc de Saint-Lazard (1), le long du grand chemin; *Ophrys myodes*, *arachnites* et *apifera*, *Aristolochia Clemati-*

1. Saint-Lazard n'est pas indiqué sur la Carte.

tis, *Cynoglossum officinale*, *Veronica arvensis*, *Bryonia alba*, *Saponaria officinalis*, dans le parc de Saint-Lazard; *Geranium lucidum*, dans le bois et sur les murs de Saint-Lazard; *Satyrium hircinum*, *Lithospermum officinale*, * *Leonurus Cardiaca*, *Conyza squarrosa*, dans les bois de Saint-Lazard; *Lysimachia nemorum*, quelquefois avec le *L. Nummularia*, dans les prés autour de Saint-Lazard; *Muscari racemosum* et *comosum*, *Plantago arenaria*, *Corrigiola littoralis*, *Linaria supina*, *Ajuga Chamæpitys*, * *Alsine setacea*, * *Silene Otites*, dans les sables autour de Saint-Lazard; *Hyoscyamus niger*, commun le long du grand chemin depuis Saint-Lazard jusqu'à Jeurre. » [A 8-10 kilomètres d'Étampes, vers l'est, se trouvent d'après Guettard : *Asplenium septentrionale*, sur les rochers de Bouvilles, à gauche, peu avant ce village, avec *Ceterach officinarum; Andropogon Ischæmum*, le long des vignes, à l'entrée de Bouvilles, et, dans les environs, *Globularia vulgaris*, *Stachys germanica* et *Fumana vulgaris* (très abondant); sur les montagnes, *Teucrium montanum;* enfin, dans les bois de Bouvilles, *Veronica spicata*, *Gentiana Cruciata* et *germanica*, *Cephalanthera rubra*, *Buxus sempervirens*, *Cytisus supinus*].

4° Herborisation aux environs d'Etrechy par Saint-Martin de la Roche, le bois du Roussay, Fontainelivault, le bois de la Barre, les moulins de Pierre-Brou et de Vaux, Gravelles et Vintué (environ 7 à 8 kilomètres). Guettard y mentionne les espèces qui suivent : « *Anthemis mixta*, proche Etrechy, le long du grand chemin; *Xanthium strumarium*, le long du grand chemin proche Etrechy, sous la porte même de ce bourg et proche la Chapelle des Corps saints; *Asplenium septentrionale*, dans les fentes et les trous des rochers qui sont sur le haut de la montagne de Saint-Martin de la Roche; *Polystichum cristatum*, dans les creux de ces rochers; *Verbascum Lychnitis*, entre les roches de Saint-Martin; *Sagina erecta* L., sur la montagne de Saint-Martin; *Cuscuta epithymum*, abondant sur les bruyères du haut de la montagne de Saint-Martin; * *Stellera Passerina*, dans les bleds en allant à l'hermitage de Saint-Martin de la Roche; *Chlora perfoliata*, en montant à cet hermitage; *Hypnum serpens* (1); *Genista anglica*, à l'entrée du bois du Rousset proche l'hermitage; *Scilla bifolia* et *Endymion nutans*, très communs, *Ornithogalum umbellatum*, *Arum maculatum*, *Orchis maculata*, *Platanthera bifolia*, *Ophrys myodes*, * *apifera* et *arachnites*, *Neottia Nidus-Avis*, *Genista tinctoria* et *sagittalis*, *Trifolium rubens*

1. « J'ai trouvé, dit Guettard, cette Mousse attachée aux parois extérieures d'une auge de pierre où coule l'eau qui dégoutte de la roche de l'hermitage Saint-Martin. Cette roche forme une caverne assez spacieuse pour contenir à l'aise dix à douze personnes... Cette caverne est très agréable et très commode pour se mettre à couvert dans l'été des rayons du soleil de midi, comme il nous arrivait ordinairement lorsque nous herborisions dans les bois voisins. »

et *montanum*, *Malus communis* et *Pirus communis*, *Vinca minor*, *Rubia tinctorum*, *Peucedanum Oreoselinum*, *Turritis hirsuta* L., *Malva alcea*, *Hypericum montanum*, *Veronica spicata*, *Digitalis purpurea*, *Galeobdolon luteum*, *Dianthus Armeria*, *Lactuca saligna*, dans les bois du Rousset; *Jungermannia quinquedentata*, *Bryum capillare*, *Mnium affine* et *undulatum*, et *Neckera pennata*, sur les rochers de ces bois, le long du chemin haut qui conduit à la ferme et qui est parallèle à l'allée Blanche; *Polypodium vulgare*, *Asplenium Trichomanes*, *Ruta-muraria* et *Adiantum-nigrum*, dans les fentes de ces rochers; *Ophrys aranifera*, derrière la ferme; *Cephalanthera lancifolia*, *Polygala amara*, *Globularia vulgaris*, sur le haut de la montagne du Rousset; *Geranium lucidum*, dans les masures du Parc du Rousset; *Coronilla minima* et * *Helianthemum pulverulentum*, dans les terres arides et incultes des environs du Rousset; * *Linaria Pelliceriana*, assez commune sur le haut des montagnes du Rousset; * *Aceras anthropophora*, sur la pente de la montagne; *Lychnis Viscaria*, en descendant de Vaucelas pour aller au bois du Rousset, à l'entrée du bois, où il est commun; * *Carduncellus mitissimus*, entre les bois du Rousset et la montagne de Chaufour; [à l'automne, dans les fonds humides ou sur les hauteurs des bois du Rousset, comme Champignons : *Cortinarius violaceus*, *Cantharellus infundibuliformis*, *tubæformis*, *sinuosus* et *cibarius*, *Craterellus cornucopioides*, *Hydnum repandum*, *Clavaria rugosa* et *pistillaris*, *Schizophyllum commune*, *Phallus impudicus*, *Scleroderma vulgare* et *verrucosum*, *Leotia lubrica*, *Torrubia ophioglossoides*, *Crucibulum vulgare* et *Cyathus striatus*;] *Cucubalus baccifer*, dans les hayes de Fontaine-Livaux; *Limodorum abortivum*, sur la pente de la montagne des bois de la Barre, du côté qui regarde Champigny; *Platanthera bifolia*, *Scilla bifolia*, *Corydalis solida*, *Vinca minor*, *Asclepias Vincetoxicum*, *Turritis hirsuta* L., *Hypericum montanum*, *Veronica spicata*, *Digitalis purpurea*, *Dianthus Armeria*, *Silene nutans*, *Lychnis Viscaria*, dans les bois de la Barre; *Asplenium Trichomanes*, *Ruta-muraria* et *Adiantum-nigrum*, *Polypodium vulgare*, *Polystichum cristatum*, dans les fentes des rochers de ces bois; *Alisma Plantago*, dans les trous remplis d'eau et dans les rochers au haut des bois de la Barre; *Stipa pennata* et *Ranunculus chærophyllos* dans le haut de ces bois; *Polygala amara*, *Globularia vulgaris*, *Teucrium montanum*, sur la montagne de la Barre; * *Linaria Pelliceriana*, assez commun sur le haut de la montagne de la Barre; *Mespilus germanica*, dans les bois de la Barre, vers le haut de la montagne, entre les rochers; *Gentiana germanica*, sur le haut des bois de la Barre, où elle est commune; [et dans ces bois, comme Champignons : *Lepiota procera*, *Scleroderma vulgare* et *verrucosum*,

Peziza scutellata;] *Sagina nodosa*, le long d'une saignée des prés qui sont au bas des bois de la Barre, du côté du moulin de Pierre-Broux; *Spergula pentandra*, dans les champs qui sont au bout de la chaussée de Pierre-Broux, le long des bois de la Barre; une belle Mousse, *Philonotis fontana*, puis *Orchis maculata* et *latifolia*, *Cladium Mariscus*, *Pinguicula vulgaris*, *Inula salicina*, dans les prés des environs de Pierre-Broux; *Selinum palustre* L., (?) le long des fossés de ces prés; *Scutellaria galericulata*, *Stachys palustris*, *Bidens tripartita*, autour des chaussées, le long des ruisseaux et dans les fossés aqueùx de Pierre-Broux; *Utricularia vulgaris* et *Ranunculus Lingua*, dans les fossés de la levée de Pierre-Broux; *Triglochin palustre*, proche le moulin de Pierre-Broux; *Nymphæa alba*, autour de ce moulin; *Cyperus longus*, très commun le long de la rivière de Juine, proche ce moulin; * *Epipactis palustris* et *Scorzonera humilis*, dans les prés du moulin de Vaux; *Teucrium montanum*, dans les terres incultes des environs de Gravelles; *Cucubalus baccifer*, le long du chemin de Gravelles; *Peucedanum palustre*, le long des fossés de Gravelles et de Vinthué; *Nymphæa alba* et *Lythrum Hyssopifolia*, dans les fossés autour de Vinthué. »

[En dehors des espèces indiquées dans les localités ci-dessus, Guettard en signale d'autres également intéressantes dans quelques stations plus ou moins éloignées d'Etrechy. Ainsi, dans les bois de Fremières ou de Villeneuve-sur-Auvers, au milieu desquels se trouve la Grange-des-bois : *Cephalanthera rubra*, *Aceras anthropophora*, *Phalangium Liliago*, *Ruscus aculeatus*, *Campanula persicifolia* et *Trachelium*, *Scleranthus perennis*, *Silene Otites*, *Aquilegia vulgaris*, *Genista pilosa*, *Ononis Columnæ*, *Trifolium rubens* et *montanum*, *Lathyrus tuberosus*, *Lithospermum purpureo-cæruleum*, *Melittis melissophyllum*, *Teucrium montanum*, *Epilobium montanum*, *Geranium lucidum* (très abondant sur les rochers de Villeneuve-sur-Auvers), *Fumana vulgaris*, *Seseli montanum* et *glaucum*, *Peucedanum Cervaria* et *Oreoselinum*, *Serratula tinctoria*, *Inula salicina*, *Hypochæris maculata*, *Antennaria dioica;* dans les saignées des prés qui sont autour de Chamarande et de Gillevoisin, et dans les fossés qui sont vis-à-vis ce dernier château : *Nitella translucens*, *Chara hispida*, *Utricularia minor*.]

Enfin, on a pu remarquer que les espèces les plus communes n'avaient pas été inscrites dans les listes précédentes, Guettard ne leur assignant pas de localité particulière ou les désignant seulement comme croissant çà et là assez abondamment. Or, il convient de mentionner ici un certain nombre d'espèces moins communes et cependant traitées comme telles : *Ceratophyllum demersum* et *submersum*, *Or-*

chis Morio, *Allium sphærocephalum*, *Juncus squarrosus*, *Cyperus fuscus* et *flavescens*, *Carex Pseudo-Cyperus*, *Festuca gigantea*, *Tamus communis*, *Parnassia palustris*, *Nigella arvensis*, *Anemone Pulsatilla*, *Sium latifolium*, *Jasione montana*, *Asperula tinctoria*, *Helianthemum guttatum*, *Brunella grandiflora*, *Ajuga pyramidalis*, *Orobanche ramosa* L. (sur le Chanvre), *Saponaria Vaccaria*, *Carthamus lanatus*, *Chrysanthemum segetum*, *Chondrilla juncea*, *Picris hieracioides*, etc.

Nous terminerons en faisant remarquer que si les botanistes du XIXe siècle n'ont pas jusqu'ici contrôlé toutes les indications de Descurain, en revanche ils ont signalé la présence de quelques espèces intéressantes que Guettard ne mentionne pas dans son ouvrage; ainsi autour d'Etampes : *Linum Leonii*, *Trigonella monspeliaca*, *Trinia vulgaris*, *Turgenia latifolia*, *Veronica præcox*, *Valerianella coronata*, *Micropus erectus*, *Arnoseris minima*, *Tragopogon major*, *Euphorbia falcata*, *Carex Schreberi;* et autour d'Etrechy : *Adonis flammea*, *Erysimum orientale*, *Bulliarda Vaillantii*, *Rubia peregrina*, *Micropus erectus*, *Potamogeton pusillus*. La liste de ces espèces n'ajoute, il est vrai, que bien peu de chose aux constatations de Descurain; elle n'en complète pas moins, à notre avis, l'idée que l'on pourrait se faire d'après lui de la Flore d'Étampes.

CHRONIQUE

Un Congrès international d'Horticulture sera tenu à Paris, à l'occasion de l'Exposition, du 16 au 21 août. Les personnes qui désirent y prendre part sont priées de faire parvenir leur adhésion, avant le 1er juin, au Président du Comité, 84, rue de Grenelle, à Paris.

Une exposition internationale de Botanique géographique, commerciale et industrielle doit avoir lieu à Anvers en 1890. A cette exposition sera annexée une exposition rétrospective et générale de microscopie.

MM. Otto Lindberg, professeur à l'Université d'Helsingfors, dont les travaux bryologiques sont bien connus, est mort le 20 février dernier.

M. de Lagerheim, qui avait déjà préconisé l'emploi de l'acide lactique pour l'étude des Algues sèches (Voir *Hedwigia*, 1888, p. 58, et *Journal de Botanique*, 1888, p. 448) le recommande également aux mycologues, principalement pour l'étude des Péronosporées et des Urédinées (*Revue mycologique*, 1889, p. 95). Le mode d'emploi est celui que l'auteur a indiqué pour les Algues.

Le Gérant : Louis Morot.

Paris. J. Mersch, imp., 22, pl. Denfert-Rochereau.

3e ANNÉE N° 9 1er MAI 1889

JOURNAL DE BOTANIQUE

Directeur : M. Louis MOROT

RECHERCHES SUR L'ORIGINE DES SUÇOIRS DES PHANÉROGAMES PARASITES

Par M. GRANEL

L'étude anatomique des organes absorbants des plantes phanérogames parasites a depuis longtemps occupé l'attention. M. de Solms-Laubach (1) en a fait connaître la structure définitive d'une manière qui ne laisse rien à désirer; cependant la nature morphologique de ces suçoirs n'est pas si bien définie qu'on ne puisse encore entreprendre utilement des recherches sur ce point. La structure de l'organe adulte ne révèle pas en effet sa véritable nature, et l'étude du développement peut seule fournir la solution du problème.

Le développement des suçoirs a été étudié par M. Leclerc du Sablon (2), d'abord chez le *Melampyrum pratense*, puis dans diverses Rhinanthées et Santalacées. Pour ce savant, la partie du suçoir du Mélampyre qui s'enfonce dans la plante nourricière a pour origine l'assise pilifère de la racine; il y a par conséquent, au point de vue morphologique aussi bien qu'au point de vue physiologique, une relation étroite entre les suçoirs et les poils radicaux. Suivant lui, l'assise pilifère prend une part prépondérante dans la formation du suçoir en constituant les cellules absorbantes.

En développant son sujet dans un mémoire ultérieur, l'auteur n'a rien changé à sa manière de voir, au sujet des suçoirs du *Melampyrum* et des Rhinanthées; mais il admet que, chez les Santalacées, les cellules de l'assise pilifère, mortes ou exfoliées,

1. Ueber den Bau und Entwicklung der Ernaehrungsorgane parasitischer Phanerogamen. (Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik, t. VII, p. 509.)

2. Observations anatomiques sur la structure et le développement des suçoirs du *Melampyrum pratense* (Bulletin de la Soc. bot. de France, t. XXXIV, p. 134; 22 avril 1887) et Recherches sur les organes d'absorption des plantes parasites (Ann. des Sciences natur., 7e Série, Bot., t. VI, p. 90-117, et Pl. I-III, 1887).

sont remplacées comme organes absorbants par les cellules d'une assise plus profonde, difficile à déterminer.

Tout récemment, M. L. Koch (1), étudiant le développement des Rhinanthées et plus spécialement le *Rhinanthus minor*, adopte les idées de M. Leclerc du Sablon sur l'origine des suçoirs du *Melampyrum* et, sans insister sur le rôle joué par l'assise pilifère, étudie le mode de pénétration du suçoir dans la plante nourricière, ainsi que les modifications que subissent les divers tissus.

De mon côté, j'ai étudié l'origine des suçoirs d'abord chez les Santalacées et chez un certain nombre de plantes développant leurs organes d'absorption sur leurs racines ou sur leurs tiges, plus tard chez quelques Rhinanthées (2).

Chez les Santalacées (*Osyris alba, Thesium divaricatum*), *le premier développement du suçoir a lieu dans les couches moyennes du parenchyme cortical, alors que l'assise pilifère est déjà flétrie et en voie d'exfoliation.* Plus tard seulement, l'endoderme et le péricycle sont intéressés par les divisions cellulaires qui gagnent peu à peu et de proche en proche les éléments parenchymateux du cylindre central. Finalement ils se mettent en continuité anatomique avec les éléments issus de l'écorce et forment ainsi l'ensemble du suçoir. Aux cellules vasculaires formées de bonne heure s'en ajoutent successivement d'autres qui naissent en divers points et qui se réunissent pour former l'axe vasculaire du suçoir.

Chez les Rhinanthées (*Melampyrum nemorosum, Euphrasia officinalis, Odontites lutea*) étudiées par nous, la marche du développement du suçoir est, dans ses traits principaux, la même que chez les Santalacées. Au contact d'une racine ou d'une parcelle d'humus renfermant des matières nutritives utiles à la plante, le suçoir commence à se développer dans le parenchyme cortical, au-dessous de l'assise pilifère (Pl. IV, fig. 1 ; f. 4 ; f. 7 ; *pr.*). L'assise pilifère se présente sous des aspects très variés. Le plus souvent elle se flétrit de bonne heure (*Odontites lutea,* f. 7). D'autres fois, elle a déjà disparu sur la plus grande partie de la racine;

1. Zur Entwickelungsgeschichte der Rhinanthaceen (*Rhinanthus minor* Ehrh.). (Prings. Jahrb. für wissensch. Bot., t. XX.)

2. Note sur l'origine des suçoirs de quelques Phanérogames parasites, par M. Granel (Bull. de la Soc. bot. de France, t. XXXIV, p. 313; pl. IV et V, 22 juillet 1887) et Comptes rendus de l'Acad. des Sciences, 18 février 1889.

mais, au contact d'une parcelle d'humus, au voisinage d'un suçoir en voie de formation, elle prend un très grand développement (f. 2, *pl.*). Dans ce cas, les cellules qui la constituent s'allongent beaucoup, sans se cloisonner toutefois, et jouent leur rôle habituel de poils absorbants ou celui d'organes fixateurs.

Les cellules sous-jacentes à l'assise pilifère qui constituent les initiales du suçoir s'allongent d'abord tangentiellement, puis se divisent par des cloisons dans diverses directions (fig. 2, fig. 5). Ce foyer de développement est très localisé d'abord et tranche nettement sur l'ensemble des tissus voisins par la multiplicité des divisions cellulaires qu'il subit. Les cellules voisines du parenchyme cortical ne tardent pas à participer, dans une certaine mesure, à cette division; mais la prolifération y est moins active que dans les cellules du groupe initial. Le parenchyme cortical est déjà très développé; son développement se traduit à l'extérieur par un petit mamelon, par une légère protubérance, alors que l'endoderme et le péricycle n'ont subi encore aucune modification (fig. 2, fig. 5). La prolifération gagne vers le cylindre central d'un côté, vers la plante nourricière de l'autre. Les cellules de l'endoderme se divisent plus ou moins tardivement en direction radiale et tangentielle, et le péricycle participe enfin à ces divisions (fig. 3).

Il se forme ainsi un cône de pénétration qui a pour sommet les cellules sous-jacentes à l'assise pilifère. Les cellules terminales de ce cône refoulent devant elles les tissus aplatis et en voie d'exfoliation, dissolvent probablement aussi les parois de la plante attaquée et pénètrent dans ses tissus (f. 6).

Le suçoir ainsi constitué n'est pas seulement formé d'une masse de parenchyme cellulaire renfermant un protoplasma plus ou moins dense; les tissus de la racine sont reliés à ceux de la plante nourricière par une traînée de vaisseaux formant un véritable axe vasculaire dans le suçoir. Cet axe vasculaire est formé d'un faisceau de cellules annelées et spiralées réunies bout à bout (f. 6). La différenciation de ces vaisseaux aux dépens des cellules qui entrent dans la constitution du suçoir se fait par places et dans des endroits indéterminés. Ce n'est pas le plus souvent au contact d'un faisceau du bois de la racine que la différenciation commence, se continuant ainsi jusqu'à l'extrémité du suçoir. Souvent l'endoderme n'est pas encore modifié que les

cellules spiralées sont déjà formées au premier foyer de développement du suçoir et en divers points du parenchyme cortical en voie de division; d'autres fois, la différenciation des cellules vasculaires se fait beaucoup plus tardivement. Dans tous les cas, les cellules vasculaires se développent par places et se mettent plus tard en continuité anatomique. Les cellules du suçoir qui s'enfoncent dans la plante nourricière sont toujours dépourvues d'ornements au début; mais on en trouve fréquemment sur les suçoirs un peu âgés.

Chez l'*Orobanche minor*, c'est, comme pour les Santalacées et les Rhinanthées, dans les couches moyennes du parenchyme cortical qu'a lieu le premier développement du suçoir. Plus tard seulement, l'endoderme et le péricycle sont intéressés par les divisions cellulaires qui gagnent les éléments parenchymateux assez abondants dans la partie libéro-ligneuse du cylindre central.

Les suçoirs de la Cuscute qui sont formés par la tige ont un mode de développement qui rappelle beaucoup celui des suçoirs formés par les racines des espèces que nous venons d'examiner. Il ne saurait être question ici d'assise pilifère; mais l'épiderme est différencié comme organe de fixation, tandis que le suçoir est tout entier d'origine plus profonde et se développe aux dépens de quelques assises du parenchyme cortical. Il se produit de bonne heure, alors que le suçoir ne fait pas encore saillie au dehors, une différenciation très nette d'une assise superficielle parfaitement distincte des assises corticales externes. Cette assise superficielle remplira vis-à-vis du suçoir le rôle d'épiderme, tandis que l'épiderme de la tige et les deux ou trois assises corticales situées au-dessous seront rejetées sur le côté sans prendre aucune part à la constitution du suçoir.

En résumé, le développement des suçoirs temporaires peut être ramené à un seul type. Chez toutes les plantes parasites sur racines étudiées par nous, *l'assise pilifère ne contribue pas à la formation du suçoir,* qui naît plus profondément dans le parenchyme cortical. Les tissus ainsi formés se joignent plus ou moins tardivement à l'endoderme et au péricycle, qui se divisent à leur tour pour relier le cylindre central aux formations vasculaires du suçoir. Chez les parasites sur tiges (Cuscute), la marche du développement est identique. Les initiales du suçoir se différencient aux dépens des couches moyennes du parenchyme cortical,

M. Granel del.

V. Bonnet sc.

MELAMPYRUM NEMOROSUM (1-3) EUPHRASIA OFFICINALIS (4-6)

ODONTITES LUTEA (7)

Paris. Imp Geny-gros

qui se rejoignent plus tard avec celles du cylindre central également modifiées. Les cellules épidermiques subissent un allongement considérable et constituent un organe fixateur sans avoir le moindre rapport morphologique avec le suçoir.

La nature morphologique des suçoirs a été très discutée; ces formations ont été longtemps assimilées à des racines latérales ou à des radicelles. Rien dans l'étude du développement ne nous semble devoir faire considérer les suçoirs que nous venons d'étudier comme des racines modifiées. Leur origine est toute différente. Ce sont des formations exogènes au début, qui se relient plus tard avec des formations plus ou moins importantes issues de l'endoderme et du péricycle. Les suçoirs n'ont pas dès lors l'origine péricyclique des radicelles, ils ne présentent pas d'ailleurs la moindre trace de coiffe, et la disposition de leur système vasculaire ne permet pas davantage de les assimiler à des racines.

EXPLICATION DES FIGURES (Pl. IV).

ABRÉVIATIONS. — *pc*, parenchyme cortical; *pl*, assise pilifère; *pr*, procambium; *end*, endoderme; *pér*, péricycle; *l*, liber; *b*, bois; *vs*, vaisseaux développés dans le suçoir.

Fig. 1. — *Melampyrum nemorosum.* — Coupe transversale dans une racine où un suçoir commence à se former. Le développement du suçoir débute dans le parenchyme cortical au dessous de l'assise pilifère.

Fig. 2. — *Melampyrum nemorosum.* — Etat moyen du développement du suçoir. — Les cellules de l'assise pilifère, qui s'étaient allongées au voisinage du suçoir, sont mortes ou en partie exfoliées. La division cellulaire est très active dans le parenchyme cortical.

Fig. 3. — *Melampyrum nemorosum.* — Etat plus avancé du développement d'un suçoir. L'endoderme et le péricycle intéressés à leur tour par les divisions cellulaires sont maintenant en continuité anatomique avec le parenchyme cortical.

Fig. 4. — *Euphrasia officinalis.* — Coupe transversale dans une racine présentant un suçoir en voie de formation. Les initiales du suçoir (*pr*) se développent dans le parenchyme cortical au-dessous de l'assise pilifère exfoliée.

Fig. 5. — *Euphrasia officinalis.* — Le foyer de développement du suçoir est en voie de division très active.

Fig. 6. — *Euphrasia officinalis.* — Les initiales du suçoir s'allongent pour pénétrer dans la plante nourricière. Vaisseaux développés dans l'axe du suçoir.

Fig. 7. — *Odontites lutea.* — Coupe transversale d'une racine montrant le premier début du développement d'un suçoir dans le parenchyme cortical au-dessous de l'assise pilifère morte et en partie exfoliée.



LISTE DES ALGUES RECUEILLIES A L'ILE MIQUELON PAR M. LE DOCTEUR DELAMARE

Par M. **P. HARIOT**

C'est seulement au commencement de ce siècle, pendant les années 1816 et 1819-1820, qu'un botaniste s'occupa des Algues de l'île Miquelon. Bachelot de la Pylaie recueillit un assez grand nombre de ces végétaux, dont une partie seulement fut décrite, en 1829, dans la *Flore de Terre-Neuve* et *des îles Saint-Pierre et Miclon*. Dans ce travail, l'auteur signale à Miquelon les espèces suivantes : *Laminaria Agarum*, *musæfolia, linearis, longicruris, caperata*, *dermatodea, platynervis, stenoloba; Fucus vesiculosus* (avec trois variétés), *bicornis, edentatus, Fueci*, *miclonensis, filiformis; Halidrys nodosa, gracilis; Furcellaria fastigiata*. Un grand nombre d'autres espèces recueillies par de la Pylaie se trouvent dans l'herbier du Muséum et dans l'herbier Thuret.

En 1825, le même auteur avait publié : *Quelques Observations sur les productions de l'Ile de Terre-Neuve* (Annales sc. nat., 1825, p. 177). Il y décrit les *Laminaria longicruris*, *caperata, dermatodea* et quelques formes de *Laminaria digitata* et *Alaria esculenta*.

Depuis cette époque jusqu'en 1881, la flore algologique de Miquelon ne fut plus l'objet d'aucune recherche. En 1883, M. le docteur Delamare, médecin de la Marine, envoya au Muséum le résultat de ses récoltes. Ces dernières comprennent 36 Algues, dont deux nouvelles pour la Flore de l'Amérique du Nord. L'une est le *Sorocarpus uvæformis,* qui n'a encore été indiqué que dans la Baltique et à Helgoland. L'autre est absolument inédite. Je l'ai dédiée à M. le docteur Delamare, en souvenir de la part qu'il a prise à l'élaboration de la flore de l'île Miquelon. C'est la seule espèce qui, jusqu'ici du moins, paraisse spéciale à cette île.

CHLOROPHYCEÆ

1. **Cladophora arcta** (Dillw.) Kützing *Phycologia generalis*, p. 263.

Dans l'anse à Trois Pics, 31 mai 1882 (n° 20).

Var. *vaucheriæformis*.

Conferva vaucheriæformis C. Agardh, *Systema*, p. 118.

Sine loco (n° 19).

2. **Monostroma pulchrum** Farlow, *Marine Algæ of New England*, p. 41.

Dans l'anse à Trois Pics, 31 mai 82 (nº 23).

Cette belle espèce avait été déjà recueillie par de la Pylaie (Herb. Thuret et Museum sub *Ulva Linza* var.).

3. **M. Blyttii** (Areschoug) Wittrock, *Monog. Monostr.*, p. 49, t. IV, fig. 11.

Partie sud de la rade, janvier-février 1882 (nº 23).

Observé à Miquelon par de la Pylaie, le *M. Blyttii*, plante boréale, paraît bien voisin des *M. obscurum* et *fuscum*.

4. **Ulva clathrata** C. Agardh, *Species Algarum*, I, p. 422.

? δ. *erecta* (Lyngb.) Le Jolis, *Algues marines de Cherbourg*, p. 52. Etang d'eau saumâtre ne communiquant plus avec la mer depuis un mois, 18 juillet 1882 (nº 106).

C'est probablement à l'*Ulva clathrata*, ainsi que le fait remarquer M. Le Jolis, qu'il faut rapporter l'*Enteromorpha erecta* (Hook.). La plante de Miquelon paraît concorder avec la description et les exemplaires de Bretagne et d'Angleterre : comme ces derniers, elle est soyeuse et adhère au papier.

PHÆOPHYCEÆ

5. **Sorocarpus uvæformis** Pringsheim, *Morphologie der Meeres-Algen*, p. 9, t. 3, A (1862). — Hauck, *Meeres Algen*, p. 333.

Ectocarpus siliculosus β. *uvæformis* Lyngbye, *Hydroph. danica*, p. 132, t. 43, D.

Dans l'anse à Trois Pics, 31 mai 1882 (nº 20).

Ce genre encore peu connu n'a été rencontré jusqu'ici que sur les côtes sud et ouest du Danemark : dans la mer Baltique, à Hofmansgave dans l'île de Fionie (Lyngbie), près de Sonderburg dans l'île voisine d'Alsen (Reinke) et à Helgoland dans la mer du Nord (Pringsheim). Il est parfaitement caractérisé par la disposition de ses trichosporanges en grappe de raisin. Les sores mesurent de 84-168 μ.

6. **Pylaiella littoralis** (L.) Kjelman, *Ectocarpeer*, p. 99.

Dans l'anse à Trois Pics, 31 mai 1882 (nº 20), mêlé au *Cladophora arcta* et au *Dictyosiphon fœniculaceus*. Sporanges pluriloculaires !

7. **Chordaria flagelliformis** C. Agardh, *Synopsis Algarum*, p. XII.

Dans l'anse à Trois Pics, 17 février 1882 (nº 27); 2 août 1882 (nº 109).

8. **Desmarestia aculeata** Lamouroux, *Essai*, p. 25.

Côte de l'Ouest, 10 déc. 1881 (nº 28); Rade de Miquelon à la pointe

(nos 29, 30, 31), 16 mars 1882; anse de Miquelon, 17 mai 1882 (n° 25); rejeté au rivage, partie sud de la rade, 31 mai 1882 (n° 32).

9. **Dictyosiphon fœniculaceus** Hudson, *Flora anglica*, p. 164. Dans l'anse à Trois Pics, 31 mai et 21 juillet 1882 (nos 20, 21 et 107).

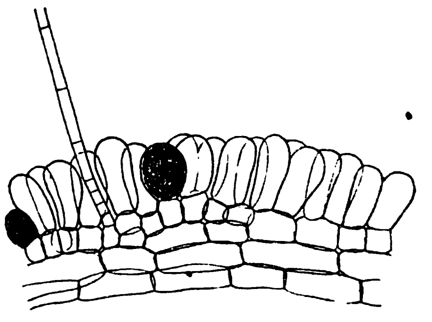
10. **Scytosiphon lomentarium** (Lyngb.) G. Agardh, *Species Algarum*, I, p. 126.

Dans l'anse à Trois Pics, 1er juin 1882 (n° 40).

Delamarea, gen. nov.

Thallus cylindraceus, tubulosus, simplicissimus, subcoriaceus, fibris radicalibus affixus, stratis duobus cellularum contextus : cellulis interioribus majoribus elongatis, versus peripheriam minoribus et brevibus, corticalibus in paranemata inarticulata saccata libera demum evolutis, Sporangia unilocularia ovata, magna, inter paranemata per totam superficiem thalli sparsa. Sporangia plurilocularia.

11. **Delamarea parodoxa.** — Gregaria, thallis filiformibus, pedalibus, contortis, 1, 5 ad 2 millim. crassis, basi attenuatis fere capillaribus, fibris radicalibus monosiphoniis articulatis, hic illic proliferis. Zoosporangiis unilocularibus 40 ad 54 μ longis, 33 ad 40 μ latis; paranematibus oblongis vel cylindraceo-clavatis, 60 ad 90 μ longis, 30 ad 40 μ crassis; pilis articulatis hyalinis interspersis. — Color in sicco fuscus. Substantia coriaceo-membranacea. Vere fructificat.



Delamarea parodoxa.

Hab. ad insulam Miquelon, in sinu dicto « Anse à Trois Pics ».

Par son aspect extérieur, la structure de sa fronde et sa fructification, le genre *Delamarea* rappelle certaines Chordariées, le *Chorda Filum* et le *Scytosiphon lomentarius*. Il se distingue toutefois de toutes les Chordariées par ses paraphyses qui ne sont pas articulées. Il s'éloigne d'autre part du *Chorda Filum*, dont les paraphyses sont également unicellulaires, par la forme de ses sporanges. On sait que dans le *Chorda*, comme chez les Laminariées, les sporanges uniloculaires sont étroitement oblongs. En outre la fronde du *Chorda Filum* est de structure plus compliquée, puisqu'elle présente des filaments internes formant des diaphragmes transversaux qui découpent la cavité en loges superposées. C'est avec le *Scytosiphon* que la ressemblance est la plus grande. La contexture de la fronde est tout à fait pareille dans les deux genres, avec cette seule différence que les paraphyses ne sont pas aussi constamment et aussi uniformément développées dans le *Scytosi-*

phon que dans le *Delamarea*. Mais divers caractères empêchent de considérer le *Delamarea* comme une espèce de *Scytosiphon*. Il y a d'abord la différence de fructification. Dans les *Scytosiphon*, les trichosporanges sont seuls connus et on ne connaît les sporanges uniloculaires dans aucun des genres qui possèdent des sporanges pluriloculaires de même structure. De plus le mode de végétation des deux plantes est tout à fait différent. La fronde du *Scytosiphon lomentarius* est fixée au substratum par un disque lobé (Thuret, *Recherches sur les zoospores des Algues*, p. 30); celle du *Delamarea*, au contraire, adhère au sol par des rhizoïdes filamenteux articulés, dont quelques-uns jouent le rôle de stolons et émettent de nouvelles frondes autour de la fronde primaire. Ces jeunes frondes sont d'abord monosiphoniées et confervoïdes, mais bientôt les articles se découpent par des cloisons longitudinales en plusieurs cellules qui se divisent ensuite en diverses directions. En même temps que cette multiplication a lieu et que la fronde s'accroît en épaisseur, les cellules internes se détruisent et la fronde se creuse.

12. **Chorda Filum** Lamouroux, *Essai*, p. 26.
Bords de la rade, 25 avril 1882 (n° 393).

13. **C. tomentosa** Lyngbie, *Hydrophytologia danica*, p. 75, t. 19.
Dans l'anse à Trois Pics, 21 juillet 1882 (n° 107).

(*A suivre.*)

ÉNUMÉRATION DES PLANTES DU HAUT-ORÉNOQUE

Récoltées par MM. J. Chaffanjon et A. Gaillard

(Suite.)

Par M. P. MAURY

GRAMINÉES

MANISURIS

M. granularis Sw., *Prodr.*, p. 25; Lam., *Encycl.*, f. 839.
Savane de Moitaco, J. Chaff., n. 285.

ANDROPOGON

A. Montufari H. B. K., *l. c.*, I, p. 184; — Kunth, *Enum.*, I, p. 486. — *Trachypogon Montufari* Nees ab Esenb., *Agrost. Brasil.*, p. 342. — *T. polymorphus* Hack., *Fl. Brasil., Gram.*, p. 263.
Savane d'Atures, J. Chaff., n. 269.

A. contortus L., *Sp.*, ed. 2 II, p. 1045; All., *Fl. Pedem.*, n. 2277, t. 91, f. 4; H. B. K., *l. c.*, I, p. 185.

Vulgo : *Sajeta.* — Les graines s'attacheut aux vêtements et produisent des piqûres fort désagréables.

Savane d'Atures, Août, A. Gaill., n. 136.

A. leucostachys H. B. K., *l. c.*, I. p. 187; Kunth, *l. c.*, p. 495.
Savane d'Atures, J. Chaff., n. 270.

A. fastigiatus Sw., *Fl. Ind. Occid.*, I, p. 207; H. B. K., *l. c.*, I, p. 000, t. 64. — *Diectomis fastigiate* P. de Beauv., *Agrost*, p. 133, t. 23, f. 5.

Lieux rocheux, Savane d'Atures, J. Chaff., n. 275.

A. aturensis n. sp. (Fig. 4).



Fig. 4. — *Andropogon aturensis;* 1, portion de chaume avec gaîne; 2, épillet; 3, article du rhachis; 4, glume vue de dos et de face; 5, glume supérieure; 6 et 7, fleur; 8, arête.

Culmis 0.75 cm. altis, basi radices firmas, ramosas, tenues prœbentibus, simplicibus, glaberrimis, luteo-roseis, omnino et imprimis prope nodos incrassatos plus minusve cericiferis; vaginis teretibus, striatis, glabris, internodiis brevioribus, margine rosea, cericifera; ligulis 2 mm. longis, striatis, glabris, recte truncatis, pallide rufo-brunneis; laminis 30-40 cm. longis, linearibus, inferne margine parum ciliatis, convolutis, superne

longe acuminatis, subtus carina, nervis marginibusque scabridis, viridibus vel basi luteolis et medio rubentibus; panicula laxa, ramulosa; spiculis in apice pedunculorum binis, glabris; spicis 4-5 mm. longis e vagina spathiformi, lata, acuminata, dorsoviridi, margine rubella, glabra, multispiculatis; pedicellis filiformibus, hirtellis, superne articulatis; racheos articulis tenuibus, elongatis, subcuneiformibus, angulatis, luteis, superne dilatatis, emarginatis, pilosis; pilis albis, seriatis, lateribus affixis, basinque cingentibus; spiculis sessilibus, 6-8 mm. longis, oblongis in parte inferiore luteolis, in superiore rubentibus; glumis approximatis, prima oblonga, emarginata, pallida, dorso canaliculato-hirtella, 5-nervia; secunda subhyalina, nitida margine ciliata, 3-nervia, nervo medio in aristam tenuem, longam, hirtellam abiente; tertia membranacea, oblonga, pilosula; quarta margine ciliata, albida, in aristam validam, 3 cm. longam, ad medium geniculatam, in parte inferiore fuscescentem, hispidulam, tortam, in superiore subulatam rufo-luteam; antheris brevibus, rufis, exertis; stigmate lanceolato, plumoso, exserto. — Inter *A. ceriferum* Hack. et *A. rufum* Kunth, quibus affinis, collancandus ab utroque vero valde dissimilis.

Lieux rocheux, savane d'Atures, J. Chaff., n. 276.

A. bicornis L., *Sp. Pl.*, ed. 1, II, p. 1046; Kunth, *l. c.*, p. 494; Hack. in *Gram. Brasil*, II part. 3, p. 283. — *Anatherum bicorne* P. de Beauv., *Agrost.*, p. 128 et 150, t. 22, f. 1.

Lieux très humides, La Hariquita, J. Chaff., n. 65.

PASPALUM

P. papillosum Spreng., *Syst. Veget.*, I, p. 244; Doell, *Fl. Brasil., Gram.*, II, pars II, p. 54. — *Paspalus multiflorus* Poiret, *Encycl., Suppl.*, IV, p. 309.

Rochers, Savane de Maipures, J. Chaff., n. 277.

P. Chaffanjonii n. sp. (Fig. 5).

Rhizomate squamis late obovatis, obtusis vel subacutis, sulcatis, pilosis obtecto; culmis pluribus 70-80 cm. altis, sulcatis, glabris; vaginis basi effoliatis, ad medium et superne margine, ore et ligula ciliatis; foliis linearibus, 5-6 cm. latis, 20-25 cm. longis, acuminatis, acutis, hirtellis imprimis facie inferiore; panicula brevi, 4-stachya; spicis infimis 8 cm. longis, superioribus abbreviatis; rachi flexuosa; spiculis biseriatis, alternis, numerosis, parum remotis, pilosis ad latus quasi lanatis, ovato-acutis, cinereis; glumis ovalibus acutis, sessilibus æqualibus, spicam ante postque anthesin involventibus et superantibus; paleis vel valvulis coriaceis albidis aut pallide luteolis, nitidis, lævibus, obsoletissime punctulatis, inferiore involuta, breve acuminata, superiore involvente, acutata, alis hyalinis recurvatis; staminibus 3, antheris crassis, atro-violaceis, parum exsertis, stigmatibus 2, plumosis, atro-rufis, vix exsertis; caryopsi immatura. — In vicinitate *P. Amnodes* Trin. et *P. blepharophori* Rœm. et Schult. collocandum nec affine; characteriis propriis eximium.

Savane humide, Boca del Pao, J. Chaff., n. 291.



Fig. 8. — ***Paspalum Chaffanjonii;*** **1, port; 2, chaume et ligule; 3, ligule; 4, fragment d'inflorescence; 5, le même grossi; 6, sommet de l'épi; 7, glumes; 8, glumelles; 9, fleur entière; 10, fleur ouverte.**

P. plicatum Michx, *Fl. Bor. Amer.*, I, p. 45; Doell, *l. c.*, p. 76.
Bords de l'Orénoque, Almacen, J. Chaff., n. 295.

P. virgatum L., *Sp. Pl.*, ed. II, p. 81; H. B. K, *l. c.*, p. 92; Trin., *Spec. Gram.*, XI, t. 131, 132; Doell, *l. c.*, p. 88.
Var. δ *glabriusculum* Doell.
Bois, San-Fernando, J. Chaff., n. 342.

P. stellatum Fluegge, *Monogr.*, p. 64; Trin., *l. c.*, XXIV, t. 284; Doell, *l. c.*, p. 92. — *P. cuyabense* Trin., *l. c.*, t. 284.
Savane d'Atures, Août, A. Gaill., n. 135.

P. carinatum Fluegge, *l. c.*, p. 65; H. B. K., *l. c.*, p. 85; Doell, *l. c.*, p. 96.
Lieux secs, La Hariquita, J. Chaff., n. 47.
A typico differre videtur spicis brevioribus, spicularum glumis acuminatis, pilis albidis.

P. lanciflorum Trin., *l. c.*, XXIV, t. 286; Doell, *l. c.*, p. 97.
Varietas gluma postica apice obtusata vel truncata.
Savane d'Atures, J. Chaff., n. 278.

P. chrysodactylon Doell, *l. c.*, p. 118. — *P. canescens* Nees ab Esenb., in Trin. Diss. II; — *Panicum chrysodactylon* Trin., *Act. Petrop.* 1835, p. 197; Steud., *Syn.*, *Gram.*, p. 38.
Savane d'Atures, Août, A. Gaill., n. 134.

HELOPUS

H. punctatus Nees ab Esenb., *Agrost. Brasil.*, p. 16; Doell, *l. c.*, p. 125. — *Agrostis punctata* Lam., *Encycl.*, I, p. 17; — *Eriochloa punctata* Hamilt., *Prodr.*, p. 5; Kunth, *l. c.*, I, p. 72.
Savane d'Atures, J. Chaff., n. 265.

PANICUM

P. rottboellioides H. B. K., *l. c.*, p. 96; Steud., *Syn. Gram.*, p. 56.
Savane d'Atures, J. Chaff., n. 266.

P. velutinosum Nees ab Esenb., *Agrost. Brasil.*, p. 121; Trin., *Sp. Gram.*, XV, t. 180; Doell, *l. c.*, p. 186.
Bords de l'Orénoque, Almacen, J. Chaff., n. 294.

P. Megiston Schultes, *Mant.*, II, p. 248; Steud., *l. c.*, p. 64. — *P. altissimum* Meyer, *Prim. Fl. Esseq.*, p. 63.
Bords de l'Orénoque, Maipures, J. Chaff., n. 287.

P. latifolium L., *Sp. Pl.*, ed. I, p. 88; Steud., *l. c.*, p. 69. — *P. divaricatum* L., *l. c.*, p. 86; Kunth, *l. c.*, p. 175; — *P. glutino-*

sum Lam., *Ill.*, p. 174, t. 43, f. 3; — *P. ruscifolium* H. B. K., *l. c.*, p. 121; — *P. agglutinans* Kunth, *l. c.*, p. 120.

VULGO : *Carresillo.*

Lieux humides, El Tornio, J. Chaff., n. 150; Bois ombragés, bords dè l'Orénoque, Raudal d'Atures, Juillet, A. Gaill., n. 97.

P. cayenense Lamk., *Ill.*, t. 908; Kunth, *Syn. Pl. Æquinoct.*, I, p. 177; Doell, *l. c.*, p. 219. — *P. campestre* Nees ab Esenb., *Agrost. Brasil.*, p. 197; Trin., *Spec. Gram.*, XX, t. 229.

VAR. β *divaricatum* Doell, *l. c.*

Bords de l'Orénoque, Las Bonitas, J. Chaff., n. 297; Bois des environs de San-Fernando de Atabapo, Sept., A. Gaill., n. 165.

P. zizanioides H. B. K., *l. c.*, p. 100; Kunth, *Enum.*, I, p. 88; Doell, *l. c.*, p. 288. — *P. pseudorizoides* Steud., *l. c.*, p. 75; — *P. orizoides* Sw., *Prod. Fl. Ind. Occid.*, I, p. 162.

Bords de l'Orénoque, savanes humides, Mapire, J. Chaff., n. 290.

P. petrosum Trin., *Spec. Gram.*, XXIV, t. 280; Steud,, *l. c.*, p. 55. — *Tylothrasya petrosa* Doell, *l. c.*, p. 296, t. 37.

Savane d'Atures, J. Chaff., n. 272.

P. Thrasya Trin., *Mem. Petrop. Sc. nat.*, I, p. 228; Steud., *l. c.*, p. 55. — *Thrasya paspaloides* H. B. K., *l. c.*, p. 89, t. 39; Kunth, *l. c.*, suppl., p. 50, t. X, f. 3.

Savane des Raudals, Quahiros, J. Chaff., n. 280.

P. micranthum H. B. K., *l. c.*, p. 105; Steud., *l. c.*, p. 90; Doell, *l. c.*, p. 251.

VAR. *hirtum*, spiculis numerosioribus; pedicellis lævibus, violaceis; glumis hirtis, valvulis subhyalinis minute hirtellis, subnerviis.

Cerro Carichaud, savane sèche, J. Chaff., n. 284.

P. leucophæum H. B. K., *l. c.*, p. 97; Kunth, *l. c.*, p. 124; Trin., *Spec. Gram.*, XIX, t. 220; Doell, *l. c.*, p. 136. — *Trichacne insularis* Nees ab Esenb., *Agrost. Brasil.*, p. 86; — *Panicum insulare* Meyer, *Fl. Esseq.*, p. 60.

Forma major, foliis 25 mm. latis, acutis, supra scabriusculis, subtus puberulis; panicula lata, corymboidea; glumis medio glabrescentibus, lateribus tantum pilosis.

Bords de l'Orénoque, Mapire, J. Chaff., n. 286.

P. species. — An nova?

Specimina certe reducta, minima (5-8 cm. alta) sed characteris propriis satis distincta : radicibus fibrosis; culmis pluribus ad nodos ciliatis; vaginis sulcatis, pilis basi tuberculatis obtectis; foliis lanceolatis, nervosis, supra glabris, subtus ad marginem ciliatis; paniculis laxis, ramis subdichotomis,

filiformibus, angulatis, hirtellis vel scabridis; spiculis solitariis, terminalibus, ovatis; glumis glabris, late obovatis, 7-nerviis, breve mucronatis, viridibus, basi apiceque rubellis, inferiore vaginante, spiculæ dimidio breviore; valvulis nitidis, glabris, ovatis, obtusis. — Proximum *P. dichotomo* L. sed diversum.

Petite graminée des lieux humides, Puerto-Zamuro, Juin, A. Gaill., n. 29.

SETARIA

S. macrostachya Kunth, *Agrost Syn.*, p. 154; H. B. K., *l. c.*, p. 110. — *Panicum setosum* Sw., *Prodr. Fl. Ind. Occid.*, I, p. 139; Doell, *l. c.*, p. 162; — *P. macrostachyum* Doell, *l. c.*, p. 166.

Bords de l'Orénoque, Mapire, J. Chaff., n. 288.

OLYRA

O. latifolia, L. *Amænit. Acad.*, V, p. 408; H. B. K. *l. c.*, p. 197. *O. paniculata* Sw., *Obs. Bot.*, p. 347; — *O. arundinacea* H. B. K., *l. c.*, p. 197.

Forma culmis, vaginis, foliisque pubescentibus.

Bois de Maipures, J. Chaff., n. 319.

SPOROBOLUS

S. tenacissimus P. de Beauv., *Essay.*, p. 26. — *Vilfa tenacissima* H. B. K., *l. c.*, p. 138; Kunth, *Enum.*, I, p. 211; Trin., *Spec. Gram.*, t. 60; — *Agrostis tenacissima* Jacq., *Coll.*, I, p. 85 et *Ic. rar.*, t. 16.

Savanes sèches, bords de l'Orénoque, J. Chaff., n. 264.

DACTYLOCTENIUM

D. mucronatum Willd., *Enum. hort. Berol.*, II, p. 1029; P. de Beauv., *l. c.*, p. 160; Doell, *l. c.*, p. 87. — *D. ægyptiacum* Willd., *l. c.*; H. B. K., *l. c.*, p. 157.

Savane de Maipures, J. Chaff., n. 268; Savane d'Atures, Août, A. Gaill., n. 139.

ERAGROSTIS

E. poœoides P. de Beauv., *l. c.*, p. 71, t. 14, f. 11; Steud., *l. c.*, p. 263.

Savane d'Atures, J. Chaff., n. 267.

E. incana n. sp. (Fig. 6).

Radicibus fibrosis, firmis; culmis pluribus, cæspitosis, erectis, 80 cm. altis et ultra, foliatis, simplicibus, teretibus, sulcatis, glabris, ad nodos rufescentibus vel fusco-nigrescentibus; foliorum vaginis sulcatis, glabris, ore pilosiusculis, ligula brevissima, ciliata; foliis planis, longe acuminatis, 1 cm. latis, 30 cm. longis, rigidiusculis, glabris, margine sursum scabrius-

culis, viridibus; panicula laxa, 20 cm. longa, sublanceolata, axe communi et ramulis angulatis, scabridis, ramis remotis vel pluribus subverticillatis, suberectis; spiculis late ovato-lanceolatis, 6-8 floris; glumis lanceolatis,

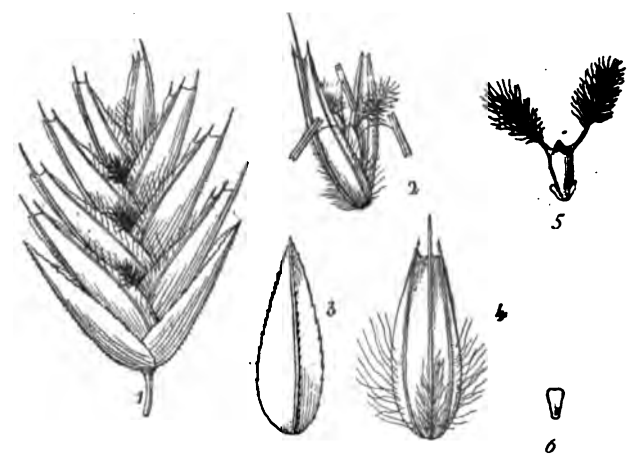


Fig. 6. — *Eragrostis incana* : 1, épillet; 2, fleur entière; 3, bractée de la base de l'épillet; 4, glume inférieure; 5, ovaire; 6, glumellule.

hyalino-albidis vel purpurascentibus, 1-nerviis, carina viridi scabridis; valvulis concoloribus, inferiore late-obovata, tricarinata, carinis basi barbatis, apice tantum una media, tantum tribus aristatis, dorso scabridis; superiore bicarinata, carinis scabridis, obovata, obtusata, lateribus supra recurvatis; stigmatibus 2, plumosis, vix exsertis, violaceis; staminibus 3, antheris brevibus, inclusis, pallide luteolis. — *E. psammodes* Trin. et *E. aturensi* H. B. K. affinis, sed major, spiculis maximis, albidis vel læte purpurascentibus.

Bords de l'Orénoque, Boca del Pao, J. Chaff., n. 289; Savane humide, Mapire, J. Chaff., n. 296.

CHRONIQUE

Dans une communication faite dernièrement à l'Académie des sciences, M. P. Vuillemin attribue à un Champignon du genre *Didymosphæria*, le *D. populina*, la maladie qui, depuis un certain nombre d'années, attaque le Peuplier pyramidal, notamment en Lorraine. Il résulte de ses expériences que ce parasite est utilement combattu par l'emploi des solutions cupriques; il recommande également d'élaguer les rameaux inférieurs, plus facilement infestés que les autres.

On annonce la mort de M. Peyritsch, d'Innsbruck, auteur d'une monographie des Laboulbéniacées, et de plusieurs travaux de morphologie et de tératologie végétales.

Le Gérant : Louis Morot.

Paris. — J. Mersch, imp., 22, pl. Denfert-Rochereau.

3e ANNÉE N° 10 16 MAI 1889

JOURNAL DE BOTANIQUE

Directeur : M. Louis MOROT

FRAGMENTS MYCOLOGIQUES

Par M. **N. PATOUILLARD**

Champignons extra-européens.

Lentinus crispus nov. sp. — Chapeau de 3 centim. de diamètre, orbiculaire, en entonnoir, ocracé pâle, glabre excepté au centre où il est ponctué par de petites écailles appliquées et brunes; marge droite, plissée crispée; tissu mince, blanchâtre. Stipe dressé, central, cylindrique, un peu renflé à la base, brun roux, long de 3 centim. et épais de 3 millim., couvert d'un tomentum court et serré. Lames décurrentes, étroites, peu distantes, à bords entiers, pâles; spores incolores, ovoïdes, lisses (5-6 $\times$ 4 μ). Plante dure, coriace.

Sur brindilles pourries, dans le sable. Ciudad Bolivar (Venezuela). Août. Coll. L. Savoye.

— **Coprinus paucilamellatus** nov. sp.— Chapeau charnu, tendre, blanc, campanulé convexe, obtus au sommet qui est un peu jaunâtre et écailleux; diamètre 5-6 centimètres; bords entiers, minces et lisses. Lames très peu nombreuses (20 à 25), étroites (2-3 millim. de largeur), brunes roussâtres, très distantes; espaces interlamellaires blanchâtres et lisses. Spores grandes (15-20 $\times$ 10-12 μ), citriformes, fauves brunâtres, munies d'un large pore au sommet. Stipe central, blanc, long de 10-12 centimètres, épais de 5 millim. environ, cylindrique, régulier, strié sur toute sa longueur. Anneau et volve nuls.

Sur la terre fumée. C. Bolivar (Venezuela). Août. Coll. L. Savoye.

— **Lenzites endophæa** nov. sp. — Chapeau sessile, semi-orbiculaire, rigide, large de 5-6 centim. sur 4-5 de long, plan, ombre pâle, plus foncé en arrière, zoné, rugueux près des bords, subtomenteux. Tissu épais (5 millim.), fauve ferrugineux, non

zoné. Lames rayonnantes, serrées, anastomosées, à marge entière, ocracées pâles, larges de 5-6 millim. en arrière, atténuées en avant.

Sur les troncs. La Trinité. Mai. Coll. L. Savoye.

Obs. — Plante voisine du *L. subferruginea* Berk., mais plus mince; elle pourrait être une forme lenzitoïde du *Trametes odorata*.

— **Polyporus depauperatus** nov. sp. — Chapeau gris, glabre, pectiné sillonné, mince, papyracé, sessile, inséré par toute la face postérieure qui est largement décurrente. Hyménium blanc de neige, tomenteux (à la loupe), en grande partie stérile. Pores petits, entiers, arrondis, blancs crême, à cloisons minces, disposés par petits groupes, principalement sous la partie du chapeau qui est réfléchie.

Sur troncs d'arbres. Puerto-Cerico (Haut-Orénoque). Mai. Coll. A. Gaillard.

Obs. — Chapeau large de 1-2 centimètres, épais de 2-3 millim., décurrent en arrière sur une longueur de 2 à 3 centim. Tissu blanc.

— **Trametes bombycina** nov. sp. — Plante coriace, mince, souple, étalée sur le support, libre à la partie supérieure qui est réfléchie en un chapeau orbiculaire, onduleux, tomenteux-soyeux, ocracé pâle, plus ou moins zoné, à marge aiguë. Hyménium rougeâtre, pâle, sillonné; pores larges, peu profonds, sinueux et irréguliers, séparés par des cloisons épaisses, disposés concentriquement suivant les sillons de l'hyménium; marge stérile, étroite et glabre sous la partie réfléchie du chapeau, tomenteuse et large dans la partie résupinée. Tissu pâle.

Plante de 6-8 centimètres de largeur, épaisse de 1-2 millimètres.

Sur le bois mort. Saïgon (Cochinchine). Coll. Henry, n° 122.

— **Hexagona heteropora** nov. sp. — Résupiné, mince, étalé longitudinalement, ocracé pâle, marge stérile, étroite, glabre, blanche puis brune. Pores anguleux, entiers, à cloisons minces, d'abords petits, puis alvéolés.

Sur les troncs pourris. Puerto Zamuro (Haut-Orénoque). Avril. Coll. A. Gaillard.

Obs. — Cette plante forme des plaques de 6 à 10 centimètres de longueur et dont l'épaisseur est à peine de 1 millim.; leur

couleur est fauve blanchâtre avec des reflets légèrement rosés. La première année les pores ont environ un demi-millimètre de diamètre et la marge est blanche, la deuxième année les pores atteignent deux millimètres et la marge prend une couleur brune.

— **Irpex subflavus** nov. sp. — Chapeau subéreux, dimidié, plan, ocracé, zoné-sillonné, tomenteux, à bords obtus, épais. Hyménium couleur tabac claire; dents nombreuses, disposées sans ordre, cylindriques, ou aplaties et canaliculées; près des bords elles s'unissent de manière à former des pores irréguliers; marge stérile. Tissu jaune citron.

Sur le bois mort. Tonkin. (Herb. Mus. Par.)

Obs. — Plante de 3-6 centim. de largeur, sur 1-2 de longueur; tissu épais de 1 millim.; dents longues de 2-3 millim.; marge stérile de 2 millim. environ.

Ce Champignon, qui dérive évidemment d'un Polypore, ressemble aux formes irpicoïdes du *Polyporus flavus* Jungh., mais la couleur du chapeau et celle de l'hyménium, sa consistance, son épaisseur, etc., sont différentes.

— **Lachnocladium cirratum** nov. sp. — Plante formant des touffes denses, mesurant 8-15 centimètres de diamètre sur 8-10 de hauteur. Ces touffes sont formées d'un très grand nombre de souches distinctes les unes des autres, mais naissant côte à côte, longues de 3-5 millimètres, épaisses de 1-2, se divisant dès la base en un nombre variable de rameaux (ordinairement 4-6) grêles (1 millim.), qui se divisent bientôt et à plusieurs reprises en branches de plus en plus grêles se terminant en vrilles enroulées sur elles-mêmes ou enlaçant les rameaux voisins. La couleur générale de la touffe est ocracée blanchâtre; les rameaux sont cylindriques ou un peu comprimés; l'une des faces est blanchâtre et pulvérulente, l'autre face est ocracée et glabre; l'extrémité est simple et aiguë. Spores très peu colorées, presque blanches, ovoïdes arrondies, lisses ou un peu anguleuses mais non échinulées ou verruqueuses, munies d'une gouttelette centrale ($4 \times 3\,\mu$).

Sur la terre. Guyane française. (Herb. Mus. Par.)

Obs. — Cette espèce, qui appartient à la section *Coniocladium*, a le port de certains Lichens fruticuleux; elle se rapproche par quelques caractères du *L. cartilagineum*, mais en est bien distincte ainsi que de toutes ses congénères.

— **Fracchiæa glomerata** nov. sp. — Périthèces ordinairement groupés en nombre considérable, rarement épars, ostiolés, noirs, ruguleux, subglobuleux (1/4 de millim.), à la fin légèrement aplatis ou déprimés, coriaces carbonacés; croûte mycélienne nulle. Thèques claviformes, longuement stipitées (90 × 12-15 μ), multispores; paraphyses *nulles;* spores incolores, cylindriques, courbées, munies d'une gouttelette à chaque extrémité, très petites (6 × 1 μ).

Sur écorces d'arbres. Palissades d'Atures (Haut-Orénoque). Coll. A. Gaillard.

— **Amphisphæria strychnicola** nov. sp. — Perithèces épars, noirs, ponctiformes, dimidiés, ostiolés. Thèques cylindracées, à 8 spores unisériées (110 × 16 μ); paraphyses nombreuses, filiformes, simples ou rameuses. Spores fusiformes, étranglées à la cloison, brunes-verdâtres (25-28 × 6-7 μ).

Sur écorce de *Strychnos Gubleri*. Haut-Orénoque. Coll. A. Gaillard.

— **Lembozia orbicularis** nov. sp. — Périthèces allongés, obtus aux extrémités, noirs, ternes, s'ouvrant par une fente longitudinale, disposés par groupes de 3-8 au centre d'une tache orbiculaire brune, ayant 3-4 millim. de diamètre et formée de fibrilles rayonnantes. Ces taches sont éparses ou confluentes en séries allongées, ou en plaques formant pellicule à la surface de la feuille. Thèques ovoïdes obtuses (50 × 20 μ), à parois épaisses et à 8 spores ovoïdes, uniseptées, arrondies aux extrémités, étranglées à la cloison, brunes, mesurant 12-15 μ sur 5-6.

A la face supérieure des feuilles d'un *Dracæna*. Zanzibar. (Herb. Mus. Par.)

— **Tuberculina Pelargonii** nov. sp. — Parasite sur l'*Æcidium* du *Puccinia granularis* qui prend une couleur brune foncée. Spores *ovoïdes,* incolores, lisses, à contenu granuleux (8-10 × 6 μ) formant une couche épaisse à la surface de l'Æcidium.

Sous les feuilles d'un *Pelargonium*. Yemen. (Deflers n° 295.)

(A suivre.)

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DU SYSTÈME MÉCANIQUE DANS LA RACINE DES PLANTES AQUATIQUES LES *ZOSTERA*, *CYMODOCEA* ET *POSIDONIA*

Par **M. C. SAUVAGEAU**

J'ai indiqué récemment, dans la région centrale d'un certain nombre d'espèces de *Potamogeton* (1), l'existence d'un système mécanique composé de cellules à parois épaissies et lignifiées, dont la production et l'importance paraissent indépendantes de l'état de l'eau dans laquelle vivent ces plantes. Il m'a paru intéressant de rechercher s'il existait dans la racine de plantes nettement aquatiques d'espèces différentes, mais de genres voisins, croissant dans des conditions semblables, un stéréome de nature et d'importance comparables et répondant aux mêmes besoins de solidité et de fixation dans le sol. Pour cela, je me suis adressé à nos plantes marines indigènes. Les exemplaires étudiés de *Zostera marina* L. ont été récoltés au Croisic, à Arcachon et dans l'étang de Thau ; ceux de *Zostera nana* Roth., au Croisic, à Arcachon et à Hendaye; M. Flahault a bien voulu me procurer des exemplaires de *Cymodocea æquorea* Kœnig, recueillis à Antibes et à Banyuls, et de *Posidonia Caulini* Kœnig, provenant d'Agde. La structure anatomique de la racine de ces plantes marines étant connue d'une façon fort incomplète, j'en donnerai une courte description en étudiant le système mécanique.

Chez tous les *Potamogeton,* la région corticale est plus ou moins semblable; ainsi, les cellules de la couche pilifère qui portent des poils absorbants persistent presque toujours plus longtemps que leurs congénères, comme je l'ai déjà signalé chez le *Najas* (2); l'assise subéreuse, toujours évidente, lignifie ses cellules en les épaississant plus ou moins suivant les espèces et les individus. L'assise sous-subéreuse reste toujours simple; ses cellules très légèrement collenchymateuses sont plus nombreuses que celles des assises corticales plus internes, et par conséquent ne sont pas disposées en séries radiales avec elles; elle appartient cependant à l'écorce interne, car elle a la même origine et

1. *Journ. de Botan.*, 16 févr. 1889.
2. *Journ. de Botan.*, 1er janv. 1889.

s'en distingue seulement par des cloisons radiales plus nombreuses. Au début, toutes les cellules de l'écorce interne comprises entre l'assise sous-subéreuse et le cylindre central sont régulièrement disposées en séries radiales et concentriques; plus tard les assises les plus internes conservent seules cette disposition régulière, et les cellules des 1, 2, 3 assises extérieures se séparent en files radiales, perdent souvent tout leur protoplasme, s'allongent suivant le rayon, et leurs parois se rapprochent fréquemment jusqu'au contact, de manière à produire des canaux aérifères allongés radialement, plus ou moins irréguliers, séparés par des murs étroits de cellules aplaties; les murs de cette zone lacuneuse s'appuient contre les cellules de l'assise sous-subéreuse, qui sont toujours intimement réunies entre elles et aux cellules subéreuses, sans méats. Le rôle mécanique de la région extérieure de l'écorce est donc faible chez les *Potamogeton;* il n'en est pas de même chez les plantes marines.

Le rhizome rampant du *Zostera marina* L., composé d'entre-nœuds de 1-4 centim. de longueur, émet à chaque nœud, un peu au-dessous de l'insertion de la feuille, deux groupes latéraux de racines adventives, dont le nombre varie avec la vigueur de la plante, mais qui s'élève fréquemment à une quinzaine, accolées l'une à l'autre. Ces racines, pourvues chacune d'une coléorhize, naissent et se développent simultanément, et peuvent atteindre une assez grande longueur, en restant grêles, cylindriques, non ramifiées. Leur durée n'est jamais bien grande, car tandis que la plante s'accroît en avant et développe de nouveaux entre-nœuds, les entre-nœuds postérieurs deviennent de plus en plus bruns, noirâtres, et meurent. M. Duchartre, qui a étudié cette plante il y a quelques années, a donné peu de détails sur la structure anatomique de sa racine (1).

De même que chez les autres espèces aquatiques, le cylindre central de la racine du *Zostera marina* est très étroit par rapport à la région corticale (fig. 1). En coupe transversale, l'assise pilifère est formée de cellules allongées radialement, à parois minces; les cellules qui portent les poils ont les parois plus épaisses que leurs congénères, et s'enfoncent plus profondément

1. Duchartre. *Quelques observations sur les caractères anatomiques des* Zostera *et* Cymodocea, *à propos d'une plante trouvée près de Montpellier.* (Bull. Soc. Bot., t. XIX, 1872, p. 289.)



dans l'assise sous-jacente en repoussant une cellule de l'assise subéreuse, qui est plus petite et à contenu plus dense et plus granuleux que ses voisines. De même que dans le *Najas* et le *Potamogeton,* ces cellules pilifères persistent plus longtemps que les cellules de la même assise dépourvues de poils.

L'assise sous-jacente, appelée souvent *assise subéreuse,* mérite ici beaucoup mieux, comme nous allons le voir, le nom plus général d'*exoderme* que lui a donné M. Vuillemin (1); les cellules à contour polygonal épaissies en o, parfois jusqu'au point d'obturer complètement leur lumière, sont légèrement teintées en jaune brunâtre, et leur lamelle moyenne est rendue plus apparente par une teinte plus foncée. L'endoderme présente les mêmes caractères; il comprend une quinzaine de petites cellules très régulièrement épaissies en o, sans aucun vide formant place perméable, mais sa couleur est des plus accentuées et peut atteindre le brun assez foncé. On pourrait croire, par analogie avec les *Potamogeton,* que ces deux assises ainsi régulièrement épaissies et colorées doivent être en même temps lignifiées et transformées en un vrai sclérenchyme. Il n'en est rien, car seule la lamelle moyenne qui entoure chaque cellule est lignifiée, tout en restant parfois extrêmement mince. En effet, par le vert d'iode et le carmin aluné, la lamelle moyenne seule se colore en vert et les couches d'épaississement en rose; la lame verte est toujours facilement visible sur tout le pourtour des cellules endodermiques, tandis qu'elle est plus apparente sur les parois radiales

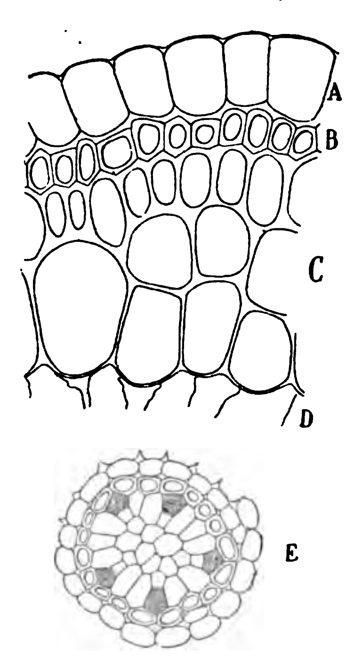


Fig. I. — Racine de *Zostera marina* (gr. 390. — A. Assise pilifère. — B. Exoderme. — C. Couche collenchymateuse. — D. Zone lacuneuse de l'écorce. — E. Cylindre central. — Dans cette figure et dans les suivantes les tubes libériens sont indiqués par des hachures.

1. P. Vuillemin. *L'exoderme.* (Bull. Soc. Bot., t. XXXIII, p. 80. Séance du 22 janvier 1886.)

des cellules exodermiques que sur leurs faces tangentielles. La réaction du chlorure de zinc iodé, ou de l'acide phosphorique iodé (1), confirme ce résultat, car la lamelle moyenne se colore en brun, tandis que l'épaississement devient violet ; les couches d'épaississement sont donc de nature cellulosique. On obtient toujours ce résultat, que les préparations soient traitées directement par les réactifs, ou qu'elles aient subi préalablement l'action de l'eau de Javelle.

L'écorce comprise entre l'endoderme et l'exoderme se compose de trois zones : une zone interne, parenchymateuse, formée de 3-5 rangées de cellules arrondies, disposées en séries radiales et concentriques, et aussi parfois assez régulièrement en spirale, tout au moins suivant 2-3 tours de spire ; puis une zone lacuneuse de 2-3 rangées de cellules séparées, comme dans les *Potamogeton,* en files radiales étroites qui délimitent des espaces intercellulaires naturellement disposés dans le même sens ; parfois, cependant, ces cellules restent unies entre elles et continuent régulièrement la zone interne ; mais cette dernière disposition est exceptionnelle, bien que M. Duchartre la considère comme normale et caractéristique. La zone externe collenchymateuse joue un rôle mécanique très marqué, par l'épaisseur de ses parois ; elle est formée, tout au moins à la base des racines, de 2-3 rangées de cellules à parois cellulosiques, épaisses, à angles arrondis, sans méats entre elles ni avec l'exoderme ; les plus intérieures sont les plus larges. Il est facile de suivre sur de jeunes racines le développement de cette zone, qui appartient en réalité plutôt à l'écorce interne qu'à l'écorce externe. Ainsi, au début, lorsque l'assise pilifère et l'exoderme sont différenciés, et que toutes les assises corticales sont déjà formées et très régulièrement disposées, la plus extérieure de celles-ci se cloisonne longitudinalement radialement, puis ses cellules ainsi augmentées en nombre s'allongent radialement beaucoup plus que leurs congénères, et, avant de s'épaissir, se cloisonnent tour à tour tangentiellement une ou deux fois, sans laisser de méats entre elles ni avec les cellules de l'exoderme. Ce système collenchymateux correspond donc à l'assise sous-subéreuse des *Potamogeton.*

Le cylindre central est remarquable par sa simplicité. Les

1. Mangin. *Sur les réactifs iodés de la cellulose.* (Bull. Soc. Bot., t. XXXV, 1888, p. 421.)

cellules du péricycle sont allongées radialement, gorgées de protoplasme, mais 4,5 d'entre elles se sont cloisonnées de manière à séparer vers l'extérieur et contre l'endoderme un tube criblé de section pentagonale, qui paraît vide de protoplasme, et vers l'intérieur une cellule annexe. Ce péricycle constitue à lui seul tout le système conjonctif du cylindre central : car en dedans de lui se trouvent uniquement quelques cellules vides de matière azotée, à parois blanches, nacrées, minces, ondulées, dont le nombre varie de 3 à 9 suivant le diamètre du cylindre central, et que je considère comme des *cellules conductrices* représentant le système vasculaire. Les vrais vaisseaux font dont complètement défaut, et aucune cellule n'a ses parois épaissies ni lignifiées.

Dans la racine du *Zost. marina,* le système mécanique de renforcement s'obtient donc par l'épaississement cellulosique de l'exoderme et de l'endoderme, et par la transformation en collenchyme de la zone externe de l'écorce.. Dans celle du *Zost. nana* Roth., le cylindre central, l'endoderme et l'exoderme ont les mêmes caractères que précédemment ; mais la zone interne de l'écorce est représentée comme chez les *Potamogeton* par une seule rangée régulière de cellules, mais un peu plus larges, et légèrement épaissies. La zone interne a aussi une tendance à la disposition en spirale, ses assises sont moins nombreuses, mais les cellules sont plus larges ; ainsi l'on voit fréquemment une cellule de la troisième rangée à partir de l'endoderme avoir une lumière aussi large que toute la surface du cylindre central.

Ainsi, tandis que des *Potamogeton* recueillis dans des fossés ou dans des mares, comme *Pot. polygonifolius, Pot. natans, Pot. pusillus,* etc., peuvent subir dans l'endoderme et dans le cylindre central de leurs racines une sclérification complète, les *Zostera* qui forment dans l'Océan de véritables prairies sous-marines, souvent mises à découvert à chaque marée basse, et qui doivent lutter contre la force des lames, ont un système mécanique moins important et dans lequel le sclérenchyme fait défaut.

Le *Phucagrostis major* Carol., ou *Cymodocea æquorea* Kœnig., exclu de la *Flore de France* par Grenier et Godron, a été trouvé depuis dans différentes localités du littoral méditerranéen. « C'est une plante herbacée à tige rampante, à feuilles rubanées, qui

forme des prairies sous-marines à la façon du *Posidonia Caulini*, ou mieux du *Zostera marina* dont elle se rapproche davantage par la dimension des feuilles. Elle croît dans les criques peu profondes, à fond de sabie vaseux, qui ne sont pas trop exposées au choc des vagues. Elle s'avance plus près du rivage que le *Posidonia*, et ne paraît pas descendre aussi bas (1). » Son rhizome rampant est fixé au sol par des racines atteignant fréquemment 30-40 centimètres de longueur, et dont le diamètre peut dépasser 3 millimètres à la base ; elles se ramifient assez abondamment, et leurs nombreuses radicelles concourent puissamment à la fixation de la plante; leur situation et leur ordre d'apparition ont été décrits avec beaucoup de soin par M. Bornet dans son excellent travail sur cette plante. Il a établi que « les racines sortent de la partie inférieure de la tige, un peu au-dessous de la ligne d'insertion des feuilles. Les premières naissent par paires de chaque côté de la tige ; mais plus tard il n'y en a qu'une seule par entre-nœud... Dans les parties du rhizome dont les entre-nœuds sont allongés, il y a une forte racine au niveau de chaque renflement. Là où les entre-nœuds sont courts, les racines sont beaucoup plus grêles ou manquent tout à fait (2). » M. Bornet a étudié très brièvement la structure anatomique de ces racines; il s'est plutôt attaché à l'étude de l'origine des racines adventives et des radicelles.

M. Duchartre, dans son mémoire cité plus haut, se proposant d'établir par des différences anatomiques entre les divers organes végétatifs des caractères distinctifs entre le *Zostera* et le *Cymodocea*, donne une courte description de la région corticale de la racine, et pense que les racines de ces deux plantes se ressemblent par leur cylindre central.

L'écorce de la racine est très large par rapport au cylindre central, son assise pilifère doit tomber très facilement, car toutes les coupes que j'ai faites dans un grand nombre de racines et de radicelles conservées dans l'alcool l'avaient perdue (3). L'assise subéreuse ou exoderme est formée à la base des racines âgées

1. Ed. Bornet. *Recherches sur le* Phucagrostis major *Carol.* (Ann. Sc. nat., Bot., 5[e] série, t. I, 1864, p. 8.)
2. Ed. Bornet, *loc. cit.*, p. 19.
3. M. Bornet (*loc. cit.*, p. 43) dit que « les poils ne reposent pas sur la couche épidermique, ils sortent des cellules situées au-dessous d'elle. » Il m'a donc été impossible de vérifier cette observation.

de cellules toutes également épaissies en U (fig. 2), l'épaississement s'arrêtant presque toujours sur les parois radiales avant d'atteindre la paroi externe. Ces cellules ne sont cependant pas toutes également lignifiées, car si les réactifs indiquent toujours que leur lamelle moyenne a subi la lignification, ils montrent aussi que l'épaississement est complètement cellulosique chez les unes, parfaitement lignifié chez les autres, ou encore que les couches successives d'épaississement sont d'autant moins lignifiées qu'elles sont plus jeunes et plus internes.

Au-dessous est une zone épaisse d'une dizaine d'assises de cellules collenchymateuses qui doivent jouer le rôle mécanique le plus important dans cette racine. Ses cellules les plus extérieures sont étroites et sans méats, les plus intérieures sont plus larges et laissent de très petits méats intercellulaires, dont la paroi fait assez fréquemment saillie, surtout aux angles, sous forme de petits globules plus ou moins réguliers, souvent pédicellés, et qui peuvent même aller d'une paroi à la paroi opposée (1). On voit au-dessous une zone lacuneuse constituée par des files radiales de cellules, de même que chez les *Potamogeton* et les *Zostera,* mais plus importante, et dont les éléments appartiennent à une puissante zone parenchymateuse interne, à cellules très régulièrement disposées en assises radiales et concentriques. N'ayant pas eu à ma disposition de sommet de racine, je n'ai pas pu suivre le développement des différentes zones cor-

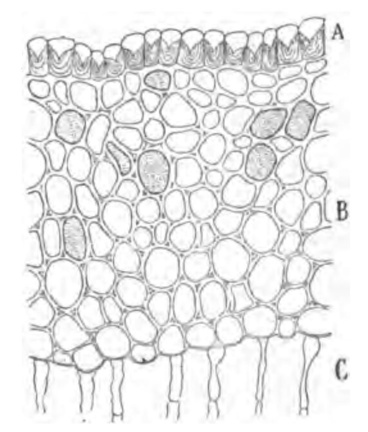


Fig. 2. — Base de racine âgée de *Cymodocea æquorea.* Région corticale (gr. 70). — A. Exoderme. — B. Zone collenchymateuse. — C. Zone lacuneuse. — Les cellules sécrétrices sont indiquées par un pointillé.

1. Ces petits globules ou protubérances dans les méats doivent être analogues aux bâtonnets décrits par M. H. Schenck chez certaines Marattiacées (*Ber. der deut. Bot. Gesell.,* Band IV, 1886); sur des coupes longitudinales j'en ai observé qui étaient très longs et pendants dans la lumière du canal, mais ils sont beaucoup plus fréquents sous forme de très petits globules, entiers ou comme segmentés, adhérents à la paroi, et parfois en nombre considérable dans un même canal. Toutes les racines n'en possèdent pas autant. J'en ai d'ailleurs rencontré dans la racine d'autres plantes aquatiques, telles que les *Zostera marina* provenant d'Arcachon et des racines d'*Elodea canadensis.*

ticales; mais par l'étude des radicelles minces, on voit que non seulement la zone lacuneuse appartient à la zone interne, mais que la zone externe, quand elle est très mince, est réduite à 1-2 assises dont les cellules sont opposées aux cellules sous-jacentes; son développement est donc le même que celui des assises collenchymateuses du *Zostera*.

L'endoderme conserve toujours ses parois minces, très peu lignifiées, mais plus sombres que celles des autres cellules; son rôle mécanique doit être faible, comparé surtout à la zone collenchymateuse.

L'écorce possède un appareil sécréteur assez abondant. Des cellules irrégulièrement réparties dans la zone collenchymateuse, mais plus répandues au voisinage de l'assise subéreuse, renferment une matière granuleuse, d'un brun jaunâtre ou d'un brun orangé; quelques-unes d'entre elles ont un contenu plus foncé, plus épais, et qui paraît plus homogène et adhérent à la paroi cellulaire. Elles ont la même forme et les mêmes dimensions que leurs voisines, et s'en distinguent seulement par une paroi un peu plus foncée; souvent isolées, elles peuvent être cependant contiguës ou superposées sans qu'il existe de communication directe entre elles. La zone corticale interne en renferme aussi quelques-unes, mais en nombre bien moindre; on peut souvent les reconnaître, même après avoir dissous la matière sécrétée, parce que la paroi est légèrement plus épaisse et de forme plutôt ovale qu'arrondie.

L'eau de Javelle jaunit cette matière sécrétée, puis la dissout, mais un peu plus lentement que le protoplasme; le perchlorure de fer exerce sur elle une action à peine sensible, et le chlorure de zinc iodé lui donne une coloration plus foncée qu'au cytoplasme. Certaines couleurs d'aniline, comme la safranine, le vert d'iode, le bleu de méthylène, etc., la colorent facilement, et avec d'autant plus d'intensité qu'elle est plus homogène et plus dense.

Dans le cylindre central, beaucoup plus large que celui des *Zostera*, le péricycle est bien caractérisé (fig. 3); les cellules sont remplies de protoplasme, sauf les tubes criblés à section pentagonale que certaines cellules ont séparés par une cloison tangentielle; on rencontre jusqu'à 8 tubes criblés séparés l'un de l'autre par 3, 4, 5 cellules péricycliques qui sont très courtes en coupe longitudinale.

Les vaisseaux vrais, à parois ornées d'épaississements ligni-

fiés, font complètement défaut; ils sont remplacés par des sortes de *canaux vasculaires* très régulièrement disposés en alternance avec les faisceaux libériens et situés immédiatement au-dèssous du péricycle. Souvent une seule cellule constitue le canal, ses parois sont légèrement concaves par suite de la légère saillie des cellules contiguës; mais parfois le canal est formé par la réunion de 2,3 cellules dont la paroi de séparation a disparu, et son contour devient ainsi très irrégulier. On trouve aussi des canaux qui n'ont pas subi cette évolution tout entière, ils sont indiqués par 2,3 cellules contigües qui ont perdu leur contenu azoté, dont les parois périphériques commencent à devenir concaves, et dont les parois mitoyennes, très minces et ondulées, paraissent en train de se résorber.

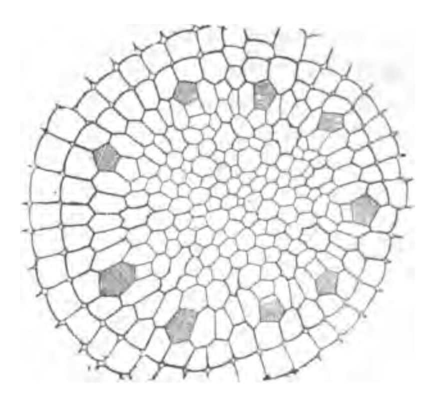


Fig. 3. — Base d'une racine âgée de *Cymodocea æquorea* (la même que dans la fig. 2.) — Cylindre central (gr. 210).

La moelle forme un massif assez important de cellules dont les parois intimement réunies sans méats, et même légèrement arrondies aux angles, restent toujours cellulosiques. Le plus souvent une, plus rarement deux de ses cellules se transforment en une cellule sécrétrice analogue à celles de l'écorce.

Le système mécanique de la racine du *Phucagrostis major* est donc formé principalement par l'assise subéreuse et une épaisse zone collenchymateuse. L'endoderme épaissit à peine ses cellules. Aussi, les grosses racines conservées dans l'alcool diminuent de diamètre, deviennent profondément ridées; mais les coupes reprennent dans l'eau leur diamètre normal.

Les vaisseaux ligneux se retrouvent cependant au point d'insertion des radicelles, comme M. Bornet l'a figuré. On les rencontre même à la base des radicelles âgées, où ils forment dans la racine mère, sur une hauteur qui ne dépasse pas la largeur de la radicelle et à la base de celle-ci, de petits faisceaux formés d'articles courts, à ornements spiralés non déroulables, ou spiro-réticulés.

Le *Posidonia Caulini* Kœnig, qui végète dans la Méditerranée à une plus grande profondeur que le *Zostera* et le *Cymodocea* et dont il est par conséquent difficile de se procurer des échantillons en très bon état, a été l'objet en 1860 d'une étude attentive et d'un mémoire détaillé de la part de Grenier (1). Avant lui, cette plante n'avait été décrite que d'une façon incomplète et inexacte; aussi, l'une de ses conclusions est que le lecteur de la *Flore de France* ne doit guère tenir compte de la description qu'il y a donnée de cette plante, description qu'il avait empruntée aux *Icones* de Reichembach (*loc. cit.*, p. 365). A ma connaissance, cette plante n'a pas été étudiée spécialement depuis cette époque.

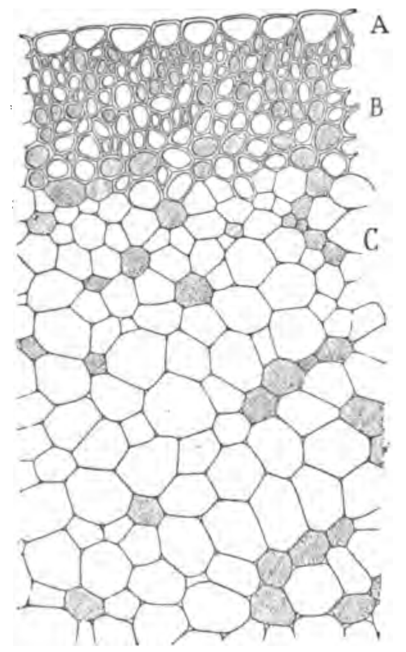


Fig. 4. — Base de racine âgée de *Posidonia Caulini*. Région corticale (gr. 110). — A. Assise pilifère. — B. Sclérenchyme d'origine exodermique? — C. Zone externe de parenchyme. — Les cellules sécrétrices sont indiquées par un pointillé.

Le rhizome rampant et ligneux est assez gros et couvert par des feuilles distiques, larges et longues, qui prennent naissance à des nœuds très rapprochés. Les racines adventives sortent assez irrégulièrement de sa face inférieure; elles sont noires, tortueuses, très ramifiées, ligneuses, et leur ensemble doit former un système de fixation très solide; les plus âgées que j'ai rencontrées avaient un diamètre de 4 millimètres; mais comme ces plantes, avant d'être rejetées sur le rivage, ont été arrachées, puis roulées par les vagues, les parties moins résistantes sont détruites, les racines sont tronquées, et je n'ai pas pu en étudier le sommet.

La racine du *Posidonia Caulini* a une structure plus complexe

1. Ch. Grenier. *Recherches sur le* Posidonia Caulini *Kœnig*. (Bull. Soc. bot. France, 1860, t. VII.) — Le même volume du *Bulletin* renferme sur cette plante des observations de J. Gay, Germain de Saint-Pierre, Ad. Brongniart et A. Gris.

que celle des plantes précédentes. L'assise pilifère, formée en coupe transversale de cellules aplaties et plus larges que celles qui sont sous-jacentes, a ses parois épaissies et lignifiées (fig. 4); et il est remarquable que les poils et les cellules qui les portent se colorent par le vert d'iode, tandis que le parenchyme cortical se teinte en rose par le carmin aluné.

L'exoderme unique ou assise subéreuse est remplacé par une zone de plusieurs couches de cellules de sclérenchyme, étroites, épaissies, sans méats, qui se confondent vers l'intérieur avec une zone de parenchyme à parois minces et à très petits méats triangulaires. Dans les racines âgées, la région sclérifiée comprend 6-8 assises de cellules et la zone de parenchyme externe a une épaisseur 4-5 fois plus grande.

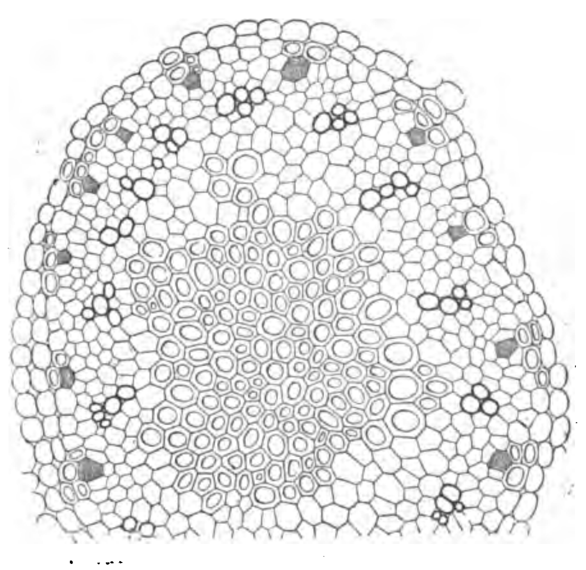


Fig. 5. — *Posidonia Caulini.* — Cylindre central de la même racine que dans la fig. 4 (gr. 190).

Tandis que, dans le *Zostera* et le *Cymodocea,* la zone externe se terminait brusquement vers l'intérieur, ici ses cellules se séparent peu à peu, de manière à se continuer avec les rangées radiales de la zone lacuneuse, qui peut avoir une épaisseur d'une dizaine de cellules. Il y a également passage insensible à la zone parenchymateuse interne formée de cellules régulièrement disposées et qui est formée aussi d'une dizaine d'assises. Comme je l'ai dit, je n'ai pas pu étudier l'origine de ces différentes zones; mais dans les radicelles étroites on trouve une assise pilifère, une zone scléreuse de 1, 2, 3 rangées de cellules, une zone parenchymateuse externe, large, qui constitue à elle seule presque

toute l'écorce; la zone lacuneuse fait défaut et la zone interne, réduite à 2-3 assises de cellules, passe insensiblement à la zone externe. Il est probable que la zone scléreuse est une production exodermique, et que la zone parenchymateuse externe correspond au collenchyme du *Zostera* et du *Cymodocea*.

De même que dans le *Cymodocea æquorea*, certaines cellules de l'écorce renferment un contenu brun, dense et abondant; elles sont nombreuses dans la zone scléreuse, et aussi dans la zone de parenchyme externe, où elles ne se distinguent de leurs voisines que par un contour un peu plus arrondi; elles peuvent être isolées ou accolées l'une à l'autre, sans communication directe entre elles, et sont dépourvues de grains d'amidon, tandis que leurs voisines en renferment. La matière brune se colore par le chloro-iodure de zinc, la safranine, le vert d'iode, le bleu de méthylène, comme celle du *Cymodocea*. Ces cellules sécrétrices sont moins nombreuses dans la zone corticale interne et font défaut dans le cylindre central.

Les cellules de l'endoderme ont leurs plissements radiaux à peine marqués; celles qui sont opposées aux faisceaux libériens forment de petits arcs protecteurs de sclérenchyme, renforcés parfois par quelques cellules de l'assise corticale extérieure qui sont également épaissies et lignifiées (fig. 5). Dans les racines larges, on peut compter jusqu'à quinze de ces arcs sclérifiés, en même nombre que les faisceaux libériens. Au centre du cylindre central, est une large moelle dont les cellules fortement épaissies et lignifiées n'arrivent pas au contact des faisceaux vasculaires. Dans les radicelles étroites et jeunes, l'endoderme est modifié avant la moelle; cependant sa lignification se fait de bonne heure.

Entre cette masse sclérifiée et l'endoderme est une masse conjonctive cellulosique, dans laquelle sont situés les faisceaux libériens et ligneux. Ceux-ci constituent de petits massifs de 2-5 vaisseaux étroits, spiralés et principalement réticulés, qui alternent régulièrement avec les faisceaux libériens situés dans le péricycle, et formés chacun d'un seul tube criblé, souvent moins apparent que dans les plantes précédentes. Le péricycle, formé aussi d'éléments moins bien caractérisés, ne produit point avec l'endoderme de cadres libériens épaissis comme ceux des *Potamogeton*.

En résumé, l'anatomie de ces plantes diffère profondément,

et si l'on peut invoquer l'influence du milieu aquatique pour expliquer l'absence d'éléments lignifiés dans la racine du *Zostera* et du *Cymodocea*, il faut remarquer que le *Posidonia Caulini*, qui est plus profondément submergé, possède au contraire un système ligneux conducteur très net et un système mécanique sclérifié très important, qui rend les racines très dures et doit leur donner une grande solidité de fixation. Les racines des plantes submergées qui croissent dans l'eau douce ou dans la mer ne se comportent donc pas d'une façon identique au point de vue de leur appareil de soutien. Quelques-unes peuvent posséder un stéréome puissant composé de cellules de sclérenchyme nombreuses et fortement épaissies (*Posid. Caulini*, *Pot. plantagineus*, *Pot. polygonifolius*, *Pot. natans*...), d'autres épaississent leurs parois sans les lignifier (*Zost. marina*, *Zost. nana*, *Cymodocea æquorea*...) et leur système mécanique est un véritable collenchyme, d'autres enfin sont dépourvues de tout épaississement (*Naj. major*, *N. minor*...). La méthode de « l'anatomie comparative » a montré que des racines aériennes, quand elles deviennent souterraines, ou que des racines souterraines, quand elles vivent dans l'eau, perdent en partie ou en totalité la propriété d'épaissir et surtout de lignifier leurs cellules; mais cette conclusion de l'expérience tient peut-être, dans certains cas, à une sorte d'état maladif des racines, qui est le résultat de leur existence dans un milieu différent de celui pour lequel elles sont adaptées, et si elle est vraie pour les plantes dont on fait varier le milieu, elle ne peut s'appliquer à toutes les plantes normalement submergées, puisque quelques-unes d'entre elles possèdent au contraire un système sclérifié très puissant.

LISTE DES ALGUES RECUEILLIES A L'ILE MIQUELON

PAR M. LE DOCTEUR DELAMARE

(Suite.)

Par M. **P. HARIOT**

14. **Laminaria flexicaulis** Le Jolis, *Examen des espèces confondues sous le nom de* Laminaria digitata, p. 57.

Dans l'anse à Trois Pics, janvier-mars 1882 (n[os] 37, 38, 51).

15. **L. caperata** de la Pylaie, *Ann. sc. nat.*, I, 4, p. 180, t-9, c. (1825).

L. Lamourouxii Bory mss in herb. Mus. Par.

Ile Miquelon, janvier-mars (n° 49).

16. **L. longicruris** de la Pylaie, *Ann. sc. nat.* I, 4, p. 177, t. 9, *a* et *b* (1825).

L. Ophiura Bory in herb. Mus. Par.

Trouvé flottant au bout du Cap Miquelon, 14 juillet 1882 (n° 129). La fronde peut être atténuée à la base (V. *cuneata* de la Pylaie), cordée ou très élargie (V. *platibasis* de la Pyl.).

Le *Laminaria longicruris* est placé par M. Le Jolis dans la section « *Saccharinæ* » caractisée par « *canales in stipite nulli, sub epidermide autem frondis numerosi, parvi* ». Pour Areschoug, au contraire, la même plante est caractérisée par « *truncus imfima parte in sectione transversali orbem lacunarum in interiore cortice ostendens* ». Mais il ajoute que les lacunes ne sont pas faciles à observer et qu'elles se trouvent surtout vers l'extrême base dans la région moyenne de l'écorce. Elles sont beaucoup plus rares dans les autres parties du stipe qui sont creuses et seulement dans la région interne. (*Cfr.* Areschoug, *Observationes phycologicæ*, III, p. 8). Je n'ai pu rencontrer ces lacunes dans les spécimens de Terre-Neuve et de Miquelon, qu'il m'a été permis d'examiner.

17. **Laminaria** (Hafgygia) **Cloustoni** (Edmonston) Le Jolis, *loc. cit.*, p. 56.

Hafgygia Cloustoni Areschoug, *loc. cit.*, IV, p. 1.

Laminaria platymeris de la Pylaie, *Flore de Terre-Neuve*, p. 52. Farlow, *Marine Algæ of New England*, p. 94.

Dans l'anse à Trois Pics, 19 janvier 1882 (n° 50).

Le *Laminaria Cloustoni* appartient au groupe des *Dendroideæ* de M. Le Jolis et aux *Hafgygia* de Kützing. Le genre *Hafgygia* a été créé dans le *Phycologia generalis* pour une Laminaire qui présente des canaux mucifères dans le stipe ; l'analyse donnée est excellente, mais l'auteur lui-même y a réuni des formes du *L. digitata* qui ne renferment pas de lacunes à mucilage. (*Cfr.* Kützing, *Phycologia generalis*, p. 346, t. 30-31 (1843).

Sous le nom de *L. platymeris*, qui paraît n'être qu'une forme à fronde très élargie à la base, de la Pylaie a certainement eu cette plante en vue, ainsi qu'en témoigne un échantillon authentique conservé dans l'herbier du Muséum.

18. **Saccorhiza dermatodea** (de la Pylaie) Farlow, *loc. cit.*, p. 95.

Laminaria dermatodea de la Pylaie, *Ann. sc. nat.*, I, 4, p. 180, t. 9, *g*. 1825.

Plante bien caractérisée par les cryptes dont la fronde est parsemée ; elle est très variable de consistance, tantôt molle et mince, tantôt ayant la dureté et l'épaisseur du cuir. Les formes à frondes étroites répondent au *L. lorea* (Bory) ; d'autres sont profondément bifides et se rapprochent de la variété *himantophora* de de la Pylaie. Malgré cela il est absolument impossible de les séparer du type.

Dans l'anse à Trois-Pics, janvier-mai 1882 (n° 39 et 46); anse du Gros Gabion, à mer très basse, plus profondément que les *Fucus*, 17 juin 1882 (n° 155) ;

19. **Agarum Turneri** Postels et Ruprecht, *Illustr. Alg.*, t. 22.
Laminaria Agarum et *Boryi* de la Pylaie, *Flore de Terre-Neuve*.

Rejeté par la mer en toute saison, surtout en automne et en hiver, avril 1882 (n° 48); sur une ligne de pêche au large du Cap Blanc, par 20 brasses de fond, 17 juin 1882 (n° 154).

L'*Agarum* ne se trouve en place que profondément.

(*A suivre.*)

NOTE SUR LES SUÇOIRS DES PLANTES PARASITES

Nous avons reçu de M. Leclerc du Sablon la lettre suivante que nous nous empressons de publier.

MONSIEUR LE DIRECTEUR,

Le dernier numéro du *Journal de Botaniqne* renferme un article de M. Granel sur les plantes parasites, article dont les conclusions diffèrent en certains points des résultats que j'ai publiés en 1887. Voici quelle me paraît être la cause de cette divergence, du moins en ce qui concerne les Rhinanthées. Les suçoirs commencent à se former dans les parties très jeunes des racines, près du sommet végétatif, et si les conditions sont favorables le développement est très rapide; dans ce cas, où le suçoir arrive à son complet développement, il me paraît certain, d'après mes préparations, que c'est l'assise pilifère elle-même qui s'enfonce dans la plante nourricière et non une assise sous-jacente comme le veut M. Granel.

Mais il y a dans l'étude du développement une cause d'erreur : lorsqu'un suçoir a commencé à se former dans une très jeune racine, il peut se faire que les conditions ne soient pas favorables à un développement ultérieur. Alors le renflement qui s'est formé sur la racine constitue comme une sorte de tubercule

qui ne donnera jamais un suçoir fonctionnant comme tel et qu'il ne faut pas confondre avec un très jeune suçoir. J'ai d'ailleurs signalé cette confusion possible à propos de Santalacées : « Sur des racines déjà âgées on trouverait bien des suçoirs à différents états de développement ; mais ce sont là des suçoirs avortés qui, ayant commencé à se former sur une racine très jeune, ne se sont pas trouvés dans des conditions favorables à leur croissance. L'arrêt du développement a été alors suivi de certaines modifications dans les tissus, qui pourraient donner des idées fausses sur la vraie marche du développement. » La plus importante de ces modifications est l'exfoliation de l'assise pilifère qui, comme sur les autres points de la racine, disparaît après avoir fonctionné pendant un certain temps.

Si donc on considère ces tubercules plus ou moins volumineux comme des suçoirs aux divers stades de leur développement, on croira que l'assise pilifère est exfoliée et ne joue pas le rôle que je lui ai attribué. Telle est, je crois, l'origine de l'opinion de M. Granel. La description que cet auteur a donnée est exacte, comme j'ai pu le vérifier moi-même, mais elle ne s'applique pas à des suçoirs en voie de formation. M. Granel a étudié, non le développement des suçoirs, mais les formes définitives que présentent, dans des racines relativement âgées, des suçoirs avortés plus ou moins tôt dans leur croissance.

LECLERC DU SABLON.

CHRONIQUE

M. BUREAU, professeur de Botanique au Muséum d'Histoire naturelle, fera sa prochaine herborisation le 26 mai 1889, à Mantes. Rendez-vous à la gare Saint-Lazare, à 8 heures.

Pour profiter de la réduction de 50 o/o accordée par le chemin de fer, il est indispensable de verser le montant de la demi-place au Laboratoire de Botanique (galerie des Herbiers), au plus tard le vendredi 24 mai, à 4 heures.

On sait que pendant la durée de l'exposition universelle les terrains du Trocadéro sont réservés à l'horticulture. Une série de concours répartis à onze époques différentes doivent y être ouverts. Le premier a coïncidé avec l'inauguration de l'exposition. Le prochain aura lieu du 24 au 29 mai, les autres du 7 au 12 juin, du 21 au 27 juin, du 12 au 17 juillet, du 2 au 7 août, du 16 au 21 août, du 6 au 11 septembre, du 20 au 25 septembre, du 4 au 9 octobre et du 18 au 28 octobre.

Le Gérant : Louis MOROT.

Paris. — J. Mersch, imp., 22, pl. Denfert-Rochereau.

3ᵉ ANNÉE N° 11 1ᵉʳ JUIN 1889

JOURNAL DE BOTANIQUE

Directeur : M. Louis MOROT

SUR UN NOUVEAU GENRE D'URÉDINÉES

Par M. G. LAGERHEIM

Il y a quelque temps, je reçus de M. Rostrup, de Copenhague, une Urédinée très remarquable, sous le nom de *Puccinia triarticulata* Berkeley et Curtis. Les échantillons en avaient été récoltés, le 15 août 1887, sur l'*Elymus arenarius* en Seeland (Danemarck). En étudiant dans le *Sylloge Uredinearum* de M. de Toni, les diagnoses des espèces de Puccinies qui vivent sur l'*Elymus*, il ne me parut pas impossible de rapporter la plante que j'avais entre les mains au *Puccinia Elymi* Westendorp. Ne possédant pas le travail de Westendorp, je m'adressai à mon confrère, M. de Wildeman, qui eut la bonté de m'envoyer une copie de la description de cette espèce, en même temps qu'un fragment de l'exemplaire original, emprunté à l'herbier de Westendorp.

Le premier examen confirma mes présomptions. Le *Puccinia Elymi* est une espèce très particulière, et que Westendorp a bien mal décrite ; c'est pour cette raison, sans doute, qu'elle est demeurée inaperçue jusqu'ici, et qu'elle a été décrite à nouveau par Berkeley et Curtis sous le nom de *P. triarticulata*. J'espère que la description exacte que je m'efforce d'en donner attirera sur elle l'attention des mycologues.

Voici d'abord la description donnée par Westendorp (1).

« *Uredo Elymi* nov. sp., Herb. crypt. Belg. n° 39 !

Groupes rougeâtres, devenant jaunes par l'âge, allongés, elliptiques, recouverts en partie par les débris de l'épiderme qui se rompt longitudinalement. Sporidies globuleuses ou ovoïdes, sessiles ou courtement pédicellées. — Cet *Uredo* se développe sur les parties latérales des nervures saillantes de la face infé-

1. Notice sur quelques cryptogames inédites ou nouvelles pour la flore belge (*Bull. de l'Acad. roy. de Belgique*, XVIII, nᵒˢ 7 et 10).

rieure des feuilles de l'*Elymus arenarius*, aux environs d'Ostende (Landzweert).

Puccinia Elymi nov. sp., Herb. crypt. Belg. n° 29!

Groupes brunâtres devenant presque noirs, allongés, aplatis, tachant l'épiderme en noir grisâtre et restant presque toujours recouverts par lui, quoiqu'il se déchire au centre des pustules et longitudinalement. Pédicelle court, gros et transparent, supportant des sporidies fusiformes, biloculaires. Cette Urédinée croît sur la face supérieure des feuilles de l'*Elymus arenarius*, dans les dunes d'Ostende (Landzweert). »

Les échantillons originaux que j'ai eu l'occasion d'étudier ont été récoltés, en effet, aux environs d'Ostende, par Westendorp et Landzweert. Voici le résultat de mes observations sur ces échantillons types.

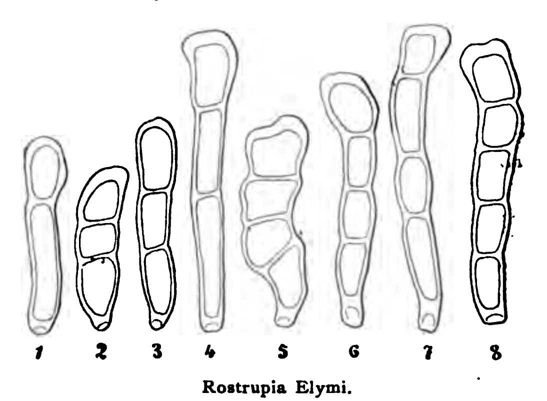
Les colonies d'Urédos sont isolées ou disposées en files à la face supérieure de la feuille. Elles ont une forme allongée, et demeurent environnées par l'épiderme déchiré. Les Urédospores sont ovoïdes, longues de 24 à 36 μ sur 18-27 μ de largeur ; leur membrane est jaunâtre, échinée, pourvue de 8 pores germinatifs (1) ; je n'ai pu retrouver quelle avait pu être la coloration du contenu. Il n'y a pas de paraphyses. Les téleutospores apparaissent à la face inférieure de la feuille sous forme de pulvinules allongés, atteignant plusieurs centimètres de longueur, souvent confluents, de couleur grise ; ils sont recouverts par l'épiderme de la feuille ; si l'on enlève l'épiderme, on trouve au-dessous de lui une couche noire de téleutospores. Les téleutospores sont un peu claviformes, fusiformes ou cunéiformes, *ordinairement tricellulaires*, plus rarement seulement bicellulaires, leur membrane est lisse, brunâtre, épaissie au sommet de la spore où elle est aussi plus fortement colorée qu'ailleurs ; les spores sont à peine étranglées au niveau des cloisons de séparation ou même ne le sont pas du tout ; elles sont habituellement tronquées ou arrondies au sommet, atténuées à la base en un pédicelle gros et court, de couleur brune.

Leur longueur atteint de 54 à 90 μ ; elles sont larges de 12 à 18 μ. Autour des groupes de téleutospores on voit un feutrage d'hyphes allongés, à parois épaisses, étroitement serrés et de

1. Les pores apparaissent très nettement lorsqu'on les traite par l'acide lactique. (Voir *Revue mycologique*, 1889, n° 42, p. 95.

couleur brune, comme c'est le cas pour le *Puccinia Asperifolii* (Persoon) Wettstein (*P. rubigo-vera* Winter).

La description que nous venons de donner s'écarte de la diagnose originale de Westendorp, sur un point important. Cet auteur dit, en effet : « pédicelle court, gros et transparent, supportant des sporidies fusiformes, biloculaires. Or, l'examen des échantillons originaux montrent que le pédicelle est court, mais coloré en brun, et que les spores sont presque toujours tricellulaires. Westendorp a, sans doute, pris la cellule inférieure de la spore pour le pédicelle et n'a pas remarqué le vrai pédicelle (fig. 1-8.).



Rostrupia Elymi.

L'observation des échantillons récoltés par M. Rostrup m'a fourni les mêmes résultats avec cette différence que les spores s'y sont trouvées presque toujours tri ou quadricellulaires (fig. 8), au point qu'il m'a fallu beaucoup de recherches pour en observer une qui fût bicellulaire. J'ai rencontré une ou deux fois des spores ramifiées, qui présentaient quelque ressemblance avec les spores de *Chrysomyxa*.

On attribue aujourd'hui, dans la systématique des Urédinées, beaucoup d'importance au nombre des cellules qui constituent les téleutospores ; le genre *Uromyces* ne se distingue du genre *Puccinia* que par ses téleutospores unicellulaires, tandis que celle des *Puccinia* sont bicellulaires. On ne peut donc pas rapporter à ce dernier genre une « Puccinie » dont les téleutospores sont tri-quadricellulaires ; elles doivent nécessairement constituer un autre genre. Je propose de lui donner le nom de *Rostrupia ;* je suis heureux de cette occasion de rendre un hommage aux mérites du savant mycologue danois, M. E. Rostrup, qui a retrouvé cette remarquable Urédinée. On pourrait, à première vue, croire qu'il serait préférable de rapporter le *Puccinia Elymi* Westendorp au genre *Phragmidium* ; mais je ferai re-

marquer que toutes les espèces de *Phragmidium* ont été observées jusqu'ici sur les Rosacées, à l'exclusion de toute autre plante. D'ailleurs, le *Rostrupia Elymi* a une grande ressemblance avec certaines espèces de Puccinies des Graminées, avec le *P. Asperifolii* Persoon (Wettstein) par exemple. C'est probablement une forme hétéroïque, comme presque toutes les Urédinées des Graminées, et sans doute la forme æcidienne se produit sur une plante des dunes ou des bords de la mer. La grande ressemblance qui existe entre ses urédospores et ses téleutospores avec celles des *Uromyces* et des *Puccinia* rend très vraisemblable que son *Æcidium*, encore inconnu, ressemble beaucoup à la forme æcidienne de ces deux genres. On sait que l'*Æcidium* des Uromyces et des Puccinies est entouré d'un pseudo-péridium et qu'on n'y observe pas de paraphyses, contrairement à ce qu'on voit chez les *Phragmidium*.

Le *Puccinia triarticulata* Berkeley et Curtis est la même plante que le *Puccinia Elymi* de Westendorp ; je dois à l'obligeance de M. Farlow d'avoir pu étudier des exemplaires authentiques de la plante américaine, ce qui m'a permis d'établir son identité avec notre *Rostrupia;* le nom spécifique donné par Westendorp étant le plus ancien, il doit être conservé. — Il est possible aussi que le *Puccinia tomipara* Trelease soit un *Rostrupia,* mais je n'ai pu, malheureusement, en étudier d'échantillons originaux.

ROSTRUPIA nov. genus Uredinearum.

Sori uredosporiferi explanati uredosporis apice pedicelli solitariis; sori teleulosporiferi explanati; teleutosporæ simplices, 2 — pluries septatæ (rarissime uniseptatæ), quoque loculo porum singulum germinationis gerente. Æcidia adhuc ignota, verosimiliter (ut in generibus *Uromyces* et *Puccinia*) pseudoperidio instructa et paraphysibus destituta.

1. **R. Elymi**.

Puccinia Elymi Westendorp, *Notice sur quelques cryptogames inédites ou nouvelles pour la flore belge* (Bull. de l'Acad. roy. de Belgique, XVIII, n°s 7 et 10).

Puccinia triarticulata Berkeley et Curtis, *Characters of new Fungi, collected in the North Pacific Exploring Expedition by Charles Wright*, n° 130 (Proceed. of the American Acad. of Arts and Sc. 1862); De Toni, *Sylloge Uredinearum et Ustilaginearum*, p. 732,

Padova 1888; Rostrup, *Mykologiske Meddelelser*, p. 2 (Meddelelser fra den botan. Foren. 1888), Kjöbenhavn, 1888.

R. soris uredosporiferis in pagina superiore foliorum solitariis vel in striis dispositis, sœpe confluentibus, paraphysibus destitutis. Uredosporis ovatis, membrana pallide fusca, echinulata et poris 8 præditis. Soris teleutosporarum in pagina inferiore foliorum, griseis, epidermide tectis. Teleutosporis plerumque 2-3 septatis, fusiformibus, clavatis vel cuneatis, ad septa non vel parum constrictis, apice obtusa, ad basim attenuatis, episporio levi, brunneo ad apicem incrassato et obscuriore, pedicello brevissimo, brunneo persistente, pseudoperidio hypharum fuscarum, arcte conjunctarum circumdatis. Species verosimiliter heteroica.

Long. uredosp. 24-36 μ; lat. uredosp. 18-27 μ; long. teleutosp. 54-90 μ; lat. teleutosp. 12-18 μ.

Hab. in foliis *Elymi arenariæ* ad Ostende in Belgio (Westendorp et Landzweert), ad Vemmetofte in insula Sjaelland Daniæ (Rostrup); in foliis *Elymi mollis* in fretu Behring Americæ borealis (Wright).

2. **R. tomipara.**

Puccinia tomipara Trelease, *Preliminary list of the Parasitic Fungi of Wisconsin*, p. 23 (Trans. of the Wisconsin Acad. of Sc., Arts and Lett., vol. VI, Madison 1884); De Toni, *l. c.*, p. 656.

« Soris uredosporiferis parvis, rotundatis vel leniter elongatis, epiphyllis; uredosporis ut plurimum globosis, subinde ruguloso-verruculosis, 22-26 μ diam., pallide flavis; soris teleutosporiferis compactis, atris, diu epidermide tectis, rotundatis vel elongatulis, plerumque circ. 2 mm. diam.; teleutosporis irregulariter oblongis, sessilibus, vertice haud incrassatis, 35—43=13—22, 2—6—locularibus, sæpe tomiparis, episporio tenui, pallide castaneo-brunneis.

Hab. in foliis *Bromi* verosimiliter *ciliati* in America boreali. »

SUR LE PIGMENT DE L'*EUGLENA SANGUINEA* EHRBG.

Par **M. A. G. GARCIN**

En 1881 (1), M. Rostafinski publiait une étude sur la matière rouge qui imprègne certains végétaux : *Hæmatococcus*, *Chlamydomonas*, *Trentepohlia*, anthéridies des Characées, œufs des *Bulbochæte*, etc. Cette substance, qu'il isola et qu'il nomma *chlororufine*, présentait la propriété de bleuir par l'acide sulfu-

1. *Ueber den rothen Farbstoff einiger Chlorophyceen*, etc. Bot. Zeit., Mai 1881 p. 462.



rique. Cette propriété, découverte par de Bary (1), rapprochait la chlororufine de la *chrysoquinone* précédemment étudiée par Liebermann (2). Cette analogie n'échappa point à M. Rostafinski qui se procura de la chrysoquinone et fit comparativement l'analyse spectrale des deux substances.

Avec la chrysoquinone, on observe près de A une bande obscure et l'absorption totale commence à peu de distance de la raie D.

La substance rouge de M. Rostafinski possède, d'après lui, les caractères spectraux typiques de la chrysoquinone, et en plus, fait capital, entre B et C la bande caractéristique de la chlorophylle. L'éminent botaniste trouve dans ce fait la légitimation de son appellation de *chlororufine,* et il est porté à croire que cette matière provient de la réduction de la chlorophylle.

Ayant eu à ma disposition une grande quantité d'*Euglena sanguinea* Ehrbg., je voulus entreprendre l'étude du pigment couleur de sang qui donne à ce végétal sa teinte caractéristique, pigment qui n'a pas été étudié faute d'une quantité suffisante de matériaux.

Ce curieux Mastigophore (3), tantôt considéré comme une espèce distincte (Ehrenberg), tantôt comme une forme de l'*E. viridis* (Stein, Savelle Kent), s'était plusieurs fois déjà développé en grande abondance au Jardin botanique de la ville de Lyon, dans un tonneau contenant des Potamogeton. L'an dernier, au mois d'octobre, je le trouvai mélangé en proportion à peu près égale avec la forme verte, mais au moment où je voulus les étudier, ces Euglènes disparurent tout à coup à la suite d'une forte pluie. Dernièrement et dans le même tonneau, ils apparurent de nouveau et en quantité bien plus considérable; de plus, malgré de longues recherches, il me fut impossible de découvrir parmi les innombrables Euglènes rouges un seul individu vert. Ces végétaux formaient à la surface de l'eau une pellicule ocracée continue.

Vu à un fort grossissement, l'*E. sanguinea* montre à la périphérie de son protoplasma une infinité de très petits corpuscules

1. Berichte der naturf. Ges. zu Freiburg, 1856.
2. Annalen der Chemie u. Pharmacie. 1871. S. 299.
3. G. Klebs. *Organisation einiger Flagellatengruppen*, etc. Untersuch. a. d. botanisch. Institut. zu Tübingen von D[r] Pfeffer.

rouge-orangé foncé, que l'on met facilement en liberté en faisant éclater le végétal par une pression sur la lamelle. Ces granulations, au contact du liquide ambiant, se montrent animées d'un vif mouvement brownien. Il est facile de constater que ce pigment est complètement insoluble dans l'eau; il n'est pas plus soluble dans l'alcool froid. Le corps de l'Euglène contient en outre des grains de paramylon assez gros et discoïdes ainsi que des grains de chlorophylle aussi nombreux que dans la forme verte et ne paraissant nullement en dégénérescence. L'Algue se multiplie fréquemment par libre scissiparité; la division binaire dans un kyste ne s'est montrée que fort rarement.

Pour extraire la matière rouge, je mis mes Euglènes dans un mortier de verre, dont ils gagnèrent bientôt le fond (1); je décantai alors le liquide, ce qui peut se faire à peu près complètement en raison de l'adhérence de l'Algue aux parois du vase. Je traitai le dépôt rougeâtre par de l'alcool froid à 90° en ayant soin de le triturer avec un pilon afin de faire éclater la membrane d'enveloppe des Euglènes et de faciliter ainsi l'action de l'alcool.

Pour enlever toute la chlorophylle, je laissai macérer un jour à l'obscurité et, jetant le tout sur un filtre, je fis subir au résidu un grand nombre de lixiviations.

La teinture ainsi obtenue était d'un vert jaunâtre et s'altérait facilement à la lumière; l'analyse spectrale montra qu'elle présentait le spectre ordinaire d'une teinture alcoolique de feuilles, c'est-à-dire celui de la chlorophylle et de la xanthophylle superposées (2).

Je repris alors par le chloroforme le résidu laissé sur le filtre et j'obtins une liqueur d'une belle teinte rouge orangé, qui, concentrée par évaporation à l'air libre et soumise au spectroscope (fig. 1), ne laisse rien voir d'anormal avant 600 (3); l'absorption commence à être sensible à 580; elle s'accentue assez rapidement, se montre déjà assez forte à 500 et devient totale vers 480. Ni vers A, ni entre B et C, ainsi que nous l'avons déjà dit, on n'aperçoit rien d'anormal.

1. Dans un récipient opaque, ils restent toujours à la surface et rendent ainsi la décantation impossible.

2. Nos analyses spectrales ont été faites avec le concours de M. Rigollot, chef des travaux de physique à la Faculté des Sciences de Lyon.

3. Les chiffres placés au-dessous des spectres indiquent les longueurs d'ondes. Cette notation a l'avantage d'être absolue, tandis que l'échelle du spectroscope est variable pour chaque instrument.

leur plus sombre, sur les granulations rouges qui l'avoisinent.

De cette étude il résulte donc :

1° Que l'*Euglena sanguinea* possède un pigment rouge-orangé, constitué par des granulations extrêmement ténues, insolubles dans l'eau et l'alcool froid, soluble dans le chloroforme et l'acide azotique concentré, et bleuissant sous l'action de l'acide sulfurique;

2° Que la rufine n'est point analogue à la chrysoquinone;

3° Que la matière colorante du point oculiforme n'est point de la rufine.

Si l'*Euglena sanguinea* n'est qu'une forme physiologique ou pathologique de l'*E. viridis*, il nous semble possible de découvrir les circonstances qui président à la formation du pigment rouge et d'en provoquer expérimentalement soit la disparition, soit la réapparition. C'est cette étude que nous poursuivons en ce moment et que nous espérons mener à bonne fin, grâce à la grande quantité de matériaux que nous possédons.

LISTE DES ALGUES RECUEILLIES A L'ILE MIQUELON
PAR M. LE DOCTEUR DELAMARE

(Fin.)

Par M. **P. HARIOT**

20. **Orgyia pinnata** Rostafinski, in herb. Mus. Par.

Alaria esculenta Greville, *Alg. Brit.*, p. 25, t. IV.

Dans l'anse à Trois-Pics, où elle ne découvre qu'à mer très basse, 15 février 1882, 31 mai 1882 (n° 39 et 47).

Plante très variable pour laquelle de la Pylaie à créé plusieurs espèces suivant que les dimensions de la fronde et des pinnules sont plus ou moins larges. *(L. linearis*, *Pylaii*, *megalopteris*, *musæfolia*, etc.) M. G. Agardh, s'est efforcé de caractériser ces diverses formes par des descriptions munitieuses, tout en ayant soin de faire remarquer que « *ægre*, *nisi invicem juxtapositæ et comparatæ determinantur* » (*cfr.* J. G. Agardh, *Bidrag till Kaennedomen of Groenlands Laminarieer och Fucaceer*, p. 22 et seq.).

21. **Ascophyllum nodosum** (L.) Le Jolis, *Algues marines de Cherbourg*, n° 101.

Grande anse, pointe de Miquelon, décembre 1881 (n° 13), pointe au Cheval, bords de la rade, pointe aux Soldats, janvier-mars 1882 (n° 14).

22. **Fucus evanescens** C. Agardh, *Species*, p. 92.

Très commun dans toutes les parties de la côte où existent des rochers, janvier 1882 (n° 1 et 2); à la pointe, février 1882 (n° 5 et 6); Grande anse, janvier 1882 (n° 7 et 18).

23. **F. vesiculosus** L., *Species plantarum*, II, p. 1626.

Partout où il y a des rochers, janvier-mars 1882 (n°s 11 et 12); à la pointe (n°s 3 et 4).

Certains échantillons se rapportent assez exactement à la forme distinguée par de la Pylaie sous le nom de *Magalophysus* (Flore de Terre-Neuve, p. 76 et in herb. Mus. Par.).

24. **F. Fueci** de la Pylaie, *Flore de Terre-Neuve*, p. 87.

Ile Miquelon (n° 8).

Le *Fucus Fueci*, considéré par M. J. Agardh comme une simple variété du précédent, pourrait peut-être, de même que le *F. miclonensis*, être rapproché du *F. evanescens*.

25. **F. filiformis** Gmelin, *Historia Fucorum*, tab. 1, A, f. 1.

A la pointe au Cheval et à l'anse à Trois-Pics, janvier-mars 1882 (n° 8).

Espèce moins commune que les précédentes.

26. **F. edentatus** de la Pylaie, *Flore de Terre-Neuve*, p. 84.

Pointe au Cheval, janvier 1882 (n°s 9, 15, 16, 17, 18).

Se rencontre partout en toutes saisons.

FLORIDEÆ

27. **Porphyra.**

Sur *Rhodomela fusca*, partie sud de la rade de Miquelon, mars-mai 1882 (n°s 34, 35, 36).

28. **Ptilota plumosa** (L.) J. Agardh, *Species Algarum*, 2, p. 95.

Rade de Miquelon. Aborde à la côte et semble habiter à de grandes profondeurs, avec l'*Agarum* à la griffe duquel il est souvent fixé (n° 24).

29. **Ceramium rubrum** C. Agardh, *Dispositio Algarum Sueciæ*, p. 17.

Dans l'anse à Trois-Pics, 25 juillet 1882 (n° 108); sur le stipe du *Lam. longicruris*, 4 août 1882 (n° 110); sur *Ascophyllum* (n° 14).

30. **Halosaccion ramentaceum** (L.) J. Agardh, *Species Algarum*, 2, p. 358.

Anse à Trois-Pics, pointe au Cheval, anse de Bellivaux, février-mai 1882 (n°s 41, 43); pointe au sud de la rade, 17 mai 1882 (n° 42).

31. **Chondrus crispus** Lyngbye, *Tentamen hydroph. danicæ*, p. 15, t. 5.

Anse à Trois-Pics, mélangé au *Gigartina mamillosa* (n° 45).

32. **Gigartina mamillosa** (Good. et Woodw.) J. Agardh, *Algæ maris Medit.*, p. 104.

Anse à Trois-Pics, avec le précédent (n° 45).

33. **Ahnfeltia plicata** Fries, *Flora scanica*, p. 10.

Rade de Miquelon, février 1882 (n°s 26, 391).

34. **Rhodymenia palmata** Greville, *Algæ britannicæ*, p. 93.

Rochers qui longent le banc de galets du Chapeau, 30 mars 1882 (n° 33); fixé sur les stipes du *Lam. longicruris*, 4 août 1882 (n° 111); sur roc dans l'anse du Gros-Gabion, 17 juin 1882 (n° 153).

Employé comme vermifuge par les Anglais de Terre-Neuve.

35. **Corallina officinalis** L., *Fauna Sueciæ* (n° 2234).

Sine loco (n° 44).

36. **Rhodomela subfusca** (Woodward) C. Agard, *Species*, I, p. 378.

Rade de Miquelon, partie sud, mars-mai 1882 (n°s 34, 35, 36); grand étang d'eau saumâtre ne communiquant plus avec la mer depuis un mois, 18 juillet 1882 (n° 105).

ÉNUMÉRATION DES PLANTES DU HAUT-ORÉNOQUE

Récoltées par MM. J. Chaffanjon et A. Gaillard

(Suite.)

Par M. P. MAURY

CYPÉRACÉES

CYPERUS

C. amabilis Vahl, *Enum. Pl.*, II, p. 318. — *C. aureus* H. B. K., *l. c.*, p. 205; Böckeler, in *Linnæa*, XXXV, p. 494; — *C. aurantiacus* H. B. K., *l. c.*, p. 205.

Savane sèche, Las Bonitas, J. Chaff., n. 291; Atures, Août, A. Gaill., n. 140.

C. elegans Lin., *Sp. Pl.*, p. 68; Böckeler, *l. c.*, XXXVI, p. 532. — *C. toluccensis* H. B. K., *l. c.*, p. 206.

Savane humide, Las Bonitas, J. Chaff., n. 292; Atures, Août, A. Gaill., n. 142.

Var. *breviradiata*, involucri phyllis 5 latis, cuspidatis; umbellæ radiis abbreviatis, interioribus sessilibus; spiculis sessilibus; caryopsi ellipsoidea.

Haut-Orénoque, J. Chaff., n. 512.

C. Haspan Lin., *Spec. Pl.*, p. 66; Kunth, *Enum. Pl.*, II, p. 34; Böckeler, *l. c.*, XXXV, p. 574. — *C. nudus* H. B. K., *l. c.*, p. 203.

Dans l'eau, ruisseau de la Hariquita, J. Chaff., n. 63.

C. sphacelatus Rottb., *Grum.*, p. 36; Böckeler, *l. c.*, XXXVI, p. 292.

Savane d'Atures, Août, A. Gaill., n. 143.

C. flavus Bcklr., *l. c.*, XXXVI, p. 384. — *Mariscus flavus* Vahl, *l. c.*, p. 377; — *M. confertus* H. B. K., *l. c.*, p. 213.

Vulgo : *Corosillo.*

Savane d'Atures, Juillet, A. Gaill., n. 86.

KYLLINGIA

K. odorata Vahl, *l. c.*, II, p. 382; H. B. K., *l. c.*, p. 211; Böckeler, *l. c.*, XXXV, p. 410.

Savane humide de l'île Parman, J. Chaff., n. 293; Savane d'Atures, Août, A. Gaill., n. 141.

FIMBRISTYLIS

F. capillaris A. Gray, *Man. Bot. Northern U. S.*, ed. 5, p. 567. — *Scirpus capillaris* L., *Mant.*, p. 321; — *Isolepis capillaris* Rœm. et Schult., *Syst.*, II, p. 118; — *Is. bufonia* H. B. K., *l. c.*, p. 222.

1° Forma major.

Vulgo : *Chaposal.*

Lieux secs, La Hariquita, J. Chaff., n. 514.

2° Forma minima.

Vulgo : *Paconeja.*

Lieux secs, La Hariquita, J. Chaff., n. 17.

F. junciformis Nees ab Esenb. (sub *Oncostylide*), *Cyper. Brasil.*, p. 45. — *Isolepis junciformis* H. B. K., *l. c.*, p. 222.

Savane humide, Atures, J. Chaff., n. 273.

Var. β *conostachya* Clarke mss. in Herb. Mus. Par. (sub *Bulbostylide*), culmis tenuioribus, foliis brevioribus, panicula depauperata.

Savane d'Atures, Août, A. Gaill., n. 137.

ELEOCHARIS

E. sulcata Nees ab Esenb., in *Linnæa*, IX, p. 294; Böckeler, *l. c.*, XXXVI, p. 445.

Dans les eaux du ruisseau La Hariquita, J. Chaff., n. 515.

SCIRPUS

S. Gaillardii n. sp. (Fig. 7).

Suffrutescens, cœspitosus, caule lignosa, valde ramosa, ramis divaricatis, foliorum vaginis siccis dense adpressis obtecta; radicibus numerosis, fir-

mis, descendentibus basique fasciculum crassum formantibus; vaginis latis laxisque, ore dense piloso-lanatis; foliis culmi dimidium æquantibus, rigidis, ensiformibus, triquetris, acutis, pilosulis, margine scabridis; culmis 5-8

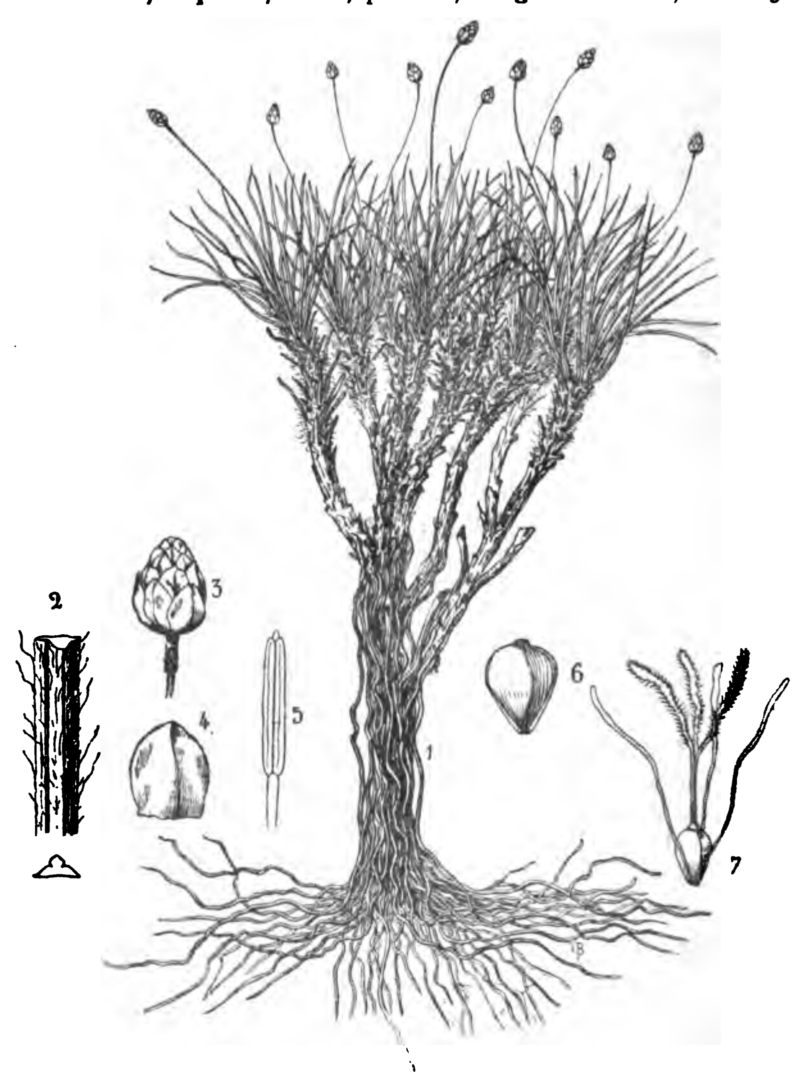


Fig. 7. — *Scirpus Gaillardii* : 1, port; 2, fragment grossi de feuille; 3, épillet; 4, bractée de l'épillet; 5, anthère; 6, achaine; 7, androcée et gynécée.

cm. altis, triquetris, sulcatis; spiculis oblongo-ovoideis, obtusis, 6-8^{mm}. longis; squamis arcte imbricatis, late ovalibus, obtusis, membranaceo-pellucidis, stramineo-albidis, vix carinatis; caryopsi squamæ 1/2 breviore, triquetra, compressiuscula, angulis prominentibus, piriformi, apice cordata,

tuberculo minimo atrato coronata, basi attenuata; stylo trifido, stigmatibus fuscis, parum exsertis. — Species eximia nullam suppetens; in sectione *Bulbostylidis* Kunth collocanda, a *Fimbristyli* valde differt spiculis solitariis, et ad *Scirpum* perigynio deficiente, foliisque pertinet.

Dans les fentes des rochers granitiques sur lesquels s'écoulent les eaux, Atures, Juillet, A. Gaill., n. 105.

S. aturensis n. sp. (Fig. 8).

Cœspitosus, radice fibrosa; culmis erectis, triangularibus, sulcatis, basi foliatis, viridibus aut purpurascentibus, 8-10 cm. altis; vaginis infimis aphyllis, supremis parum productis, ore pilosis, purpureis; foliis brevissi-

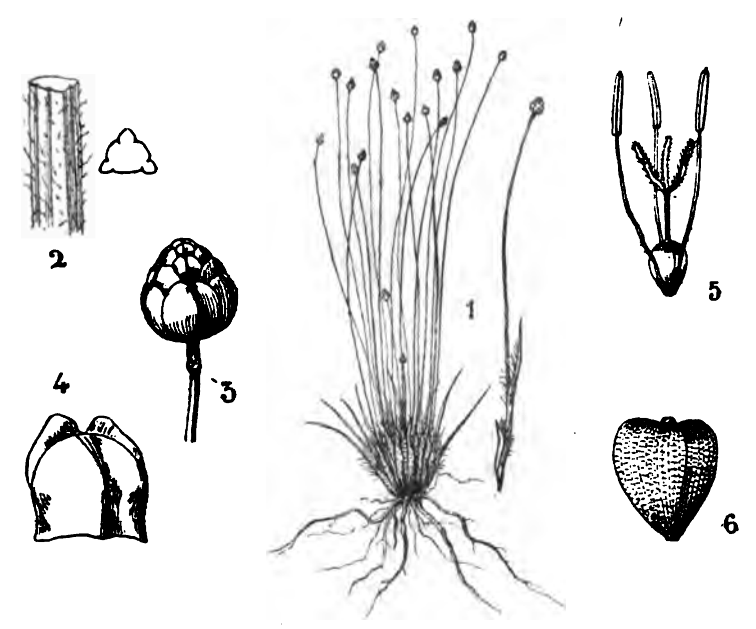


Fig. 8. — *Scirpus aturensis* : 1, port et chaume un peu grossi; 2, fragment grossi de chaume; 3, épillet; 4, bractée; 5, androcée et gynécée; 6, achaine.

mis vel nullis, triquetris; spiculis ovatis vel subglobosis, parvulis; squamis dense adpressis, orbiculatis, obtusis, pellucido-purpureis vel atropurpureis, apice subcarinata; caryopsi 1/3 squamæ breviore, late obovata, trigona, compressa, basi attenuata, apice subcordata, luteola, tuberculo mimimo, brunneo coronata; stylo trifido vix exserto; setis nullis. — Affinis *S. leucostachys* Willd., et *lanato* Willd., sectionis *Bulbostylidis* (Isolepis Kunth).

Entre les rochers granitiques, savane d'Atures, A. Gaill., n. 46.

S. radiciflorus n. sp. (Fig. 9).

Radicibus fibrosis capillaribus, passim spiculam unifloram solitariam ferentibus, culmis cœspitosis, subtetragonis, sulcatis, 10-15 cm altis, filiformi-

bus; vaginis effoliatis, infimis atrofuscis, margine hyalinis, suprema basi-purpurascente, sulcata, ore postice membranaceo-producta; spiculis radicalibus unifloris, culmeis plurifloris, subcompressis, lanceolatis, acutiuscu

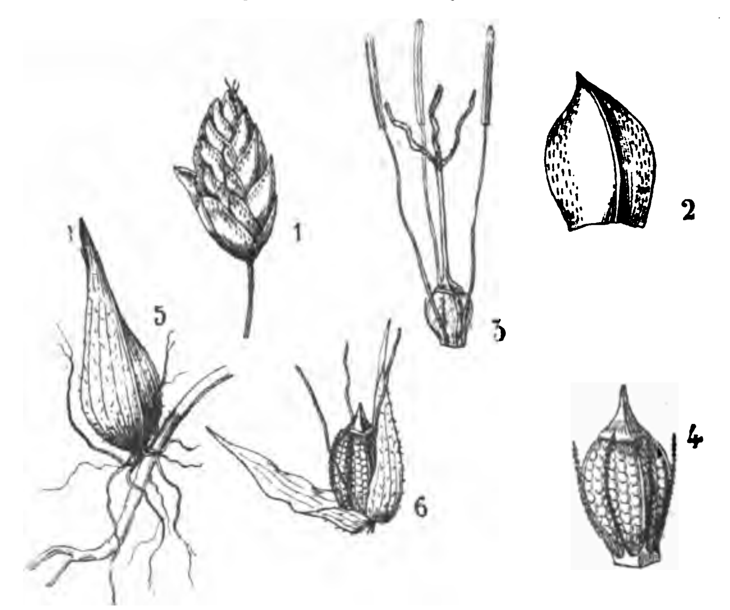


Fig. 9. — *Scirpus radiciflorus* : 1, épillet; 2, bractée; 3, androcée et gynécée; 4, achaine; 5, épillet radical uniflore; 6, le même entr'ouvert.

lis, 8^{mm} longis; squamis laxis, acutis, carinatis, carina viridula, lateribus atropurpureis, margine angustissime hyalina; caryopsi radicali majore, utraque ovato-trigona, angulis prominulis, basi parum constricta, apice truncata, longitudinaliter margaritata, luteo-nitida, apice tuberculata, tuberculo triangulari magno, acuto, brunneo; stylo trifido, vix exserto, deciduo; setis caryopsi brevioribus, tenuissimis retrorsum scabridis, fuscis; filamentis 3, elongatis. — *Sc. tenuispicato* Beklr. vix affinis.

Rochers, Cerro Mogote, J. Chaff., n. 281. *(A suivre.)*

CHRONIQUE

M. Reichenbach, le savant botaniste bien connu notamment par ses travaux sur les Orchidées, est mort le 6 mai à Hambourg. Par son testament, il laisse toutes ses collections botaniques au Musée impérial de Vienne, à condition qu'elles y seront conservées pendant vingt-cinq ans dans des caisses scellées et ensuite exposées publiquement. A défaut d'acceptation du Musée impérial de Vienne, le legs ira, sous les mêmes conditions, à l'Université d'Upsal, où, à défaut, à celle de Cambridge, ou enfin au Muséum d'histoire naturelle de Paris.

Madame Malbranche, 26, rue de Joyeuse, à Rouen, désire vendre l'herbier de Phanérogames de feu M. Malbranche :

23 paquets de plantes exotiques.
40 — — de France et d'Europe.
13 — — d'Algérie, herbier Trabut.

Le Gérant : Louis Morot.

Paris. — J. Mersch, imp., 22, pl. Denfert-Rochereau.

3e ANNÉE N° 12 16 JUIN 1889

JOURNAL DE BOTANIQUE

Directeur : M. Louis MOROT

HERBORISATION A FONTAINEBLEAU

LE 30 MAI 1889

Par M. D. LUIZET

Les botanistes qui se sont occupés de la flore de Fontainebleau ont toujours reconnu la nécessité de consacrer plusieurs journées à l'exploration de la forêt. Les stations les plus riches sont, en effet, très écartées les unes des autres et, par les plantes spéciales qu'on y trouve, elles méritent chacune d'être visitées. Il était donc intéressant d'essayer s'il ne serait pas possible, dans une seule journée et sans le secours d'aucun véhicule, d'explorer les stations principales de la forêt; en un mot de récolter dans une même excursion la majeure partie des espèces rares qui font de Fontainebleau l'une des localités les plus fréquentées des botanistes parisiens.

Le 30 mai 1889, favorisé par un temps exceptionnel, je mis ce projet à éxécution, en compagnie de notre savant confrère M. Guignard, dont le concours éclairé a largement contribué à la réussite de l'herborisation. Le résultat obtenu nous engage à faire connaître notre itinéraire et la liste de nos récoltes.

Quelques plantes étaient défleuries, d'autres n'étaient pas encore très développées; je ne les ai citées sur les listes suivantes que lorsqu'elles ont pu être reconnues d'une façon certaine et leurs noms sont précédés d'un astérisque.

Partis à 10 heures et demie, aussitôt après déjeuner, de la gare de Fontainebleau, nous avons gagné par les Basses-Loges, la route de Valvins à la Croix de Toulouse, explorant les abords de la gare, puis les taillis frais et couverts du bois de la Madeleine : nous avons ainsi récolté :

* Tordylium maximum L.
Crepis tectorum L.
* Chondrilla juncea L.
Isatis tinctoria L.
Leontodon hispidus L.
Arabis sagittata D. C.

Platanthera montana Rchb.
Linum catharticum L.
Euphorbia dulcis L.
* Goodyera repens R. Br.
Polygala austriaca Crantz
Melittis Melissophyllum L.
Luzula Forsteri D. C.
* Trifolium medium L.
Ophrys aranifera Huds.
* Genista sagittalis L.
Ruscus aculeatus L.
Carex tomentosa L.
Carex digitata L.
— divulsa Good.
Orchis purpurea Huds.
— militaris L.
Neottia Nidus-avis Rich.
Mespilus germanica L.
Ranunculus Chærophyllos Auct.
* Hypericum montanum L.
Silene nutans L.
Equisetum hiemale L.
Geranium sanguineum L.
Anemone Pulsatilla L.

A midi et demi nous arrivions à la Croix de Toulouse, après avoir recueilli, à droite ou à gauche de la route, dans les parties herbeuses ou sur les bords des taillis :

Aceras anthropophora R. Br.
Orchis militaris L.
— purpurea Huds.
* — hybrida Bœnningh.
— anthropophoro-militaris.
Anacamptis pyramidalis Rich.
* Cephalanthera rubra Rich.
Polygala austriaca Crantz
Asperula tinctoria L.
Lithospermum officinale L.
Carex humilis Leyss.
Asclepias Vincetoxicum L.
Ajuga genevensis L.
Platanthera montana Rchb.

Une demi-heure de recherches aux environs immédiats de la Croix de Toulouse qui sont assez riches nous procurait encore :

Genista pilosa L.
* Thalictrum sylvaticum Koch
Euphorbia Esula L.
Geranium sanguineum L.
Campanula glomerata L.
Spiræa Filipendula L.
Anemone Pulsatilla L.
— sylvestris L.
* Phyteuma orbiculare L.
Carex ericetorum Poll.
Luzula multiflora Lej.

Délaissant à dessein les rochers Cassepot, dont la flore est très pauvre, nous hâtions le pas jusqu'au champ de courses de la vallée de la Solle, glanant çà et là :

* Scabiosa suaveolens Desf.
Scleranthus annuus L.
— perennis L.
Teesdalia nudicaulis R. Br.
Aira præcox L.
Viola canina L. var.

Enfin aux abords de la route de Melun,

Rosa pimpinellifolia D. C.
* Pirus acerba D. C.
Cynoglossum officinale L.

Dans les clairières sablonneuses jusqu'à Bellecroix et sur les

pentes boisées que l'on gravit avant d'y arriver, nous avons trouvé une foule de plantes intéressantes :

Anemone Pulsatilla L.
* Ranunculus gramineus L.
— Chærophyllos Auct.
Spergula Morisonii Bor.
— pentandra L.
Asperula tinctoria L.
* Scabiosa suaveolens Desf.
Rosa pimpinellifolia D. C.
* Phalangium Liliago Schreb.
Carex ericetorum Poll.
Teesdalia nudicaulis R. Br.
Scleranthus perennis L.
Veronica prostrata L.
— verna L.
— spicata L.
Ornithopus perpusillus L.
Cephalanthera ensifolia Rich.
* — rubra Rich.
Thesium humifusum D. C.
Jasione montana L.
Asplenium Adiantum-nigrum L.
Spiræa Filipendula L.
Turritis glabra L.

A 2 heures, nous arrivions à Bellecroix. Une heure de recherches aux abords du carrefour et dans les mares environnantes nous permettait de récolter à peu près toutes les raretés que l'on y trouve habituellement :

* Sedum sexangulare L.
* — villosum L.
* Crassula rubens L.
Bulliarda Vaillantii D. C.
Helosciadium inundatum Koch
* Utricularia minor L.
Montia minor L.
Carex Schreberi Schrk.
Ranunculus nodiflorus L.
— Chærophyllos Auct.
— Flammula L.
— Philonotis Ehrh.
— hololeucos Lloyd
— divaricatus Schr.
Peplis Portula L.
Pedicularis sylvatica L.
Spergula Morisonii Bor.
— pentandra L.
Mœnchia erecta Rchb.
Juncus squarrosus L.
Veronica scutellata L.
Trifolium striatum L.
Ophioglossum ambiguum Coss. et Germ.
Carex vesicaria L.
Ornithopus perpusillus L.
Illecebrum verticillatum L.
Alopecurus geniculatus L.
Aira præcox L.
Ajuga genevensis L. (floribus roseis)
* Elodes palustris Spach
Potamogeton polygonifolius Pourr.

Le mauvais état des mares, exceptionnellement vaseuses cette année, ne nous a pas permis de recueillir le *Ranunculus tripartitus* D. C. qui est d'ailleurs beaucoup plus rare à Bellecroix qu'à Franchart. Le *Trifolium strictum* L. a également échappé à nos recherches, même à l'endroit où nous l'avions toujours trouvé jusqu'ici. Il est à craindre que cette espèce ait disparu et il en sera malheureusement de même à bref délai de l'*Ophioglossum ambiguum* Coss. et Germ.

Aussitôt nos récoltes terminées à Bellecroix, nous n'avions

plus qu'à gagner Franchart aussi rapidement que possible. Les grandes futaies ne nous offrent qu'un petit nombre de plantes intéressantes :

* Campanula persicæfolia L.
* Vinca minor L.
* Trifolium medium L.
Neottia Nidus-avis Rich.
Ruscus aculeatus L.
Ilex Aquifolium L.
Cephalanthera ensifolia Rich.

L'exploration des rochers et des mares de Franchart nous a procuré :

Myosotis stricta Link
Spergula Morisonii Bor.
Genista anglica L.
Veronica scutellata L.
Helosciadium inundatum Koch
Trifolium minus Relhau
— micranthum Vir.
Juncus squarrosus L.
Asplenium lanceolatum Huds.
Carex vesicaria L.
— ericetorum Poll.
Carex humilis Leyss.
Ranunculus hololeucos Lloyd.
Ranunculus hololeucos var. minor Bor.
Ranunculus tripartitus D. C.
— Chærophyllos Auct.
Potentilla splendens Ram.
Elodes palustris Spach
Helianthemum polifolium D. C.
— umbellatum Mill.
Senecio sylvaticus L.

Sur les bords d'une allée conduisant aux gorges d'Apremont abonde

Potentilla splendens Ram.

L'abondance des eaux à la mare aux Pigeons ne nous a pas permis d'apercevoir l'*Airopsis agrostidea* D. C. qu'il est facile de récolter au mois de juillet.

Il était plus de cinq heures quand nous quittions Franchart pour nous rendre au Parquet du Puits-Cormier par le Chêne-Rouge et le Long-Boyau.

Aux environs du Chêne-Rouge, nous avons trouvé :

Carex tomentosa L.
Helianthemum umbellatum Mill.
Genista pilosa L.

mais le temps nous manquait pour explorer avec fruit cette partie sauvage et peu connue de la forêt.

Au Parquet du Puits-Cormier, nous récoltions :

* Allium flavum L.
Crepis tectorum L.
Trifolium montanum L.
— ochroleucum L.
Kœleria cristata Pers.
Anthyllis Vulneraria L.
Tragopogon major Jacq.
Berteroa incana D. C.
* Salvia verticillata L.
Silene conica L.
* Scabiosa suaveolens Desf.
* Orobanche Teucrii Schltz.

Traversant ensuite la plaine du polygone de tir pour nous rendre à la Chaise à l'Abbé, nous trouvions aux alentours du Vert-Galant :

* Hypochœris maculata L.
Veronica prostrata L.
* Scabiosa suaveolens Desf.
Globularia Willkomii Nym.
Euphorbia Esula L.
Carex ericetorum Poll.
Alyssum montanum L.
Geranium sanguineum L.
* Peucedanum Cervaria Lap.
Trinia vulgaris D. C.
Helianthemum polifolium D. C.

Enfin nous étions assez heureux pour retrouver une espèce rarissime que depuis longtemps personne n'avait récoltée à Fontainebleau :

Carex obesa Coss. et Germ.

Cette plante ne se trouve plus au carrefour du Vert-Galant où on l'avait signalée, mais dans les environs immédiats de ce carrefour.

Il ne nous restait plus beaucoup de temps pour explorer le Mail Henry IV ; néanmoins nous avons pu y recueillir :

* Orobanche Teucrii Schltz.
* Hypochœris maculata L.
* Peucedanum Cervaria Lap.
Arenaria triflora L.
Asperula tinctoria L.
Sesleria cœrulea Ard.
Rosa pimpinellifolia D. C.
Epipactis atrorubens Hoffm.
* Thalictrum sylvaticum Koch
Viola canina L. var.
Helianthemum umbellatum Mill.
— polifolium D. C.
Fumana procumbens Gr. Godr.
Carex montana L.
— ericetorum Poll.
— humilis Leyss.
* Hutchinsia petræa R. Br.
* Ononis Columnæ All.
Sorbus latifolia Pers.
* Goodyera repens R. Br.

De là nous sommes revenus à la gare par le parc du château. Malgré l'obscurité du crépuscule nous pouvions encore constater dans le grand canal

* Potamogeton crispus L.
* Potamogeton pectinatus L.

mais nous dûmes renoncer à trouver dans le parc quelques espèces qu'il est très facile d'y découvrir en plein jour :

* Anacamptis pyramidalis Rich.
Aceras anthropophora R. Br.
Cucubalus bacciferus L.

A 8 heures et demie nous étions de retour pour dîner.

Notre excursion nous avait donc demandé 10 heures de marche.

Notre connaissance antérieure de la forêt et de sa flore nous

a certainement beaucoup aidé dans nos recherches, et elle seule a pu nous permettre d'effectuer notre trajet en si peu de temps. Aussi conseillerons-nous aux botanistes désireux de faire cette excursion de coucher la veille à Fontainebleau et de partir de grand matin de façon à pouvoir déjeuner à Franchart vers midi. Ils pourront ainsi consacrer plus de temps à leurs recherches et rentrer à Fontainebleau avant le crépuscule.

La longueur du trajet, abstraction faite des détours, est d'environ 30 kilomètres.

FUNGI NONNULLI GALLICI

a **P. A. KARSTEN** et **P. HARIOT** descripti.

HARIOTIA n. g. Karsten.

Perithecia carbonacea, erumpentia, glabra, rima subdehiscentia, atra. Asci cylindraceo-clavati. Sporæ 24 : næ, ovoideæ, 1-septatæ, hyalinæ. Paraphyses nullæ.

H. strobiligena (Desm.) Karst. et Hariot.

Syn : *Sphæria strobiligena* Desm. 13 not. 1846, p. 75.
Didymella strobiligena Sacc. *Syll.* 1. p. 552.

Asci longit. 105-120 μ, crassit. 12-15 μ, iodo non cærulescentes. Sporæ distichæ, longit. 12-18 μ, crassit. 4-6 μ.

Ad conos dejectos *Pini maritimi* in Gallia occidentali. *Dichænam strobilinam* in memoriam revocat.

Leptosphæria Ailanti n. sp. (Karst. et Har.).

Perithecia sparsa, sphæroideo-applanata, epidermide tecta, ostiolo papillæformi, rotundato, perforante donata, atra, circiter 0,2 mm. lata. Asci cylindraceo-clavati, longit. 75-95 μ, crassit. 8-10 μ. Sporæ 8 : næ, distichæ, fusoideo-bacillares, utroque apice obtusæ, rectæ vel leviter curvulæ, 3-septatæ, ad septum medium leviter constrictæ, loculo penultimo levissime protuberante, luteolæ, longit. 30 μ., crassit. 3-4 μ. Paraphyses non visæ.

Ad ramulos *Ailanti glandulosi,* in Gallia.

Dothidea rudis n. sp. (Karst. et Har.).

Stromata per corticem fissam erumpentia, sparsa, subinde confluentia, pulvinata, planiuscula, tuberculosa, atra, intus

fusca vel fusco-cinerea, orbicularia vel oblongata, 1-2 mm. lata. Loculi minimi dispersi, albi. Sporæ ellipsoideæ, utrinque obtusissimæ, 1-septatæ, ad septum leviter, interdum parum, constrictæ, fuligineæ, longit. 17-25 µ, crassit. 11-13 µ.

In ramis emortuis *Quercus,* in Gallia.

Glœosporium Chenopodii n. sp. (Karst. et Har.).

Maculæ nullæ. Acervuli sparsi, applanato-disciformes, epidermide nigrificata velati, dein denudati, pallidi, orbiculati vel oblongati, latitudine 0,2 mm. Conidia ellipsoidea, eguttulata, longit. 9-8 µ, crassit. 3-4 µ.

Ad caules emortuos *Chenopodii albi* in Arvernia.

Gl. microscopicum n. sp. (Karst. et Har.).

Maculæ nullæ. Acervuli sparsi, subcutaneo-erumpentes, rotundati, minutissimi (vix 0,1 mm. lati), fuliginei vel succinei, dein aperti, intus pallidi. Conidia fusoideo-bacillaria, curvula, vulgo guttulis minutis prædita, hyalina, longit. 20-30 µ., crassit. 2-4 µ. Sporophora non visa.

Ad carpella arida *Camelinæ sylvestris* in Arvernia.

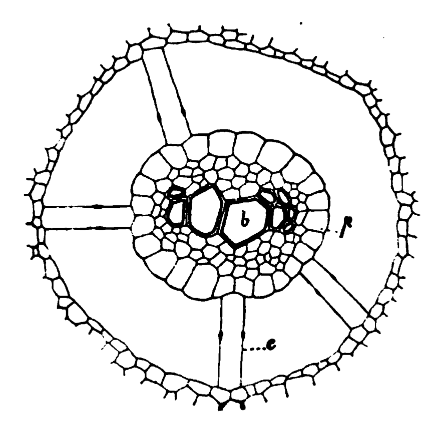
SUR L'ENDODERME DE LA TIGE DES SÉLAGINELLES

Par **M. LECLERC DU SABLON**

On connaît la structure de la tige des Sélaginelles. Si l'on prend comme exemple une tige mince de *Selaginella hortensis,* on reconnaît dans une section transversale deux régions nettement séparées par de très grandes lacunes et réunies seulement l'une à l'autre par de minces trabécules formés chacun d'une seule cellule très allongée dans le sens du rayon de la coupe.

La partie périphérique annulaire est formée uniquement de parenchyme cellulaire; la partie centrale qui renferme le bois *b* et le liber correspond au moins partiellement au cylindre central. Mais, où est la limite précise entre l'écorce et le cylindre central? en d'autres termes, où est l'endoderme? Les anatomistes sont peu explicites à ce sujet. Les traités classiques ne font pas mention de l'endoderme de la tige des Sélaginelles. Dans son mémoire sur le passage de la tige à la racine, M. Gérard, sans insister d'ailleurs sur ce point, appelle endoderme l'assise la plus

externe *p* de la partie centrale de la tige; les cellules qui forment les trabécules seraient donc, d'après cette manière de voir, l'avant-dernière assise de l'écorce. Ce vague qui règne dans la détermination de l'endoderme de la tige des Sélaginelles tient sans doute à ce qu'on n'a signalé dans aucune assise les caractères spéciaux de l'endoderme.



Ces caractères existent cependant, mais dans des conditions où on ne les trouve pas ordinairement. On voit, en effet, sur la figure, que les cellules des trabécules *e* portent un cadre subérifié comme les cellules ordinaires d'endoderme. Cette assise est donc l'endoderme et l'assise la plus externe *p* de la partie centrale est le péricycle appuyé directement contre le liber. Le cadre subérifié que porte chaque cellule de l'endoderme est légèrement épaissi, mais ne laisse pas, en général, voir de plissements.

Il est intéressant de remarquer que, dans ce cas, les cellules de l'endoderme ne jouent pas le rôle qu'on leur attribue généralement. On dit qu'au moyen de leurs plissements les cellules de l'endoderme s'engrènent les unes avec les autres de façon à adhérer fortement les unes aux autres et à constituer un appareil de protection pour le cylindre central. Chez les Sélaginelles, il en est tout autrement; les cellules de l'endoderme sont complètement isolés les unes des autres et ne peuvent jouer le même rôle mécanique que chez les autres plantes.

J'ai retrouvé l'endoderme avec les mêmes caractères dans les autres espèces de Sélaginelles que j'ai étudiées, c'est-à-dire dans le *S. caulescens*, le *S. inæquifolia* et le *S. triangularis*.

ÉNUMÉRATION
DES
PLANTES DU HAUT-ORÉNOQUE

Récoltées par MM. J. Chaffanjon et A. Gaillard

(Suite.)

Par M. P. **MAURY**

HYPOLYTRUM

H. longifolium Nees ab Esenb., *Cyp. Brasil.*, p. 66; Böckeler, *l. c.*, XXXVII, p. 124.

Culmeis brevioribus, spiculis minimis.

Haut-Orénoque, J. Chaff., n. 513.

DICHROMENA

D. nervosa Vahl, *l. c.*, p. 209. — *D. ciliata* Vahl, *l. c.*, p. 240. — *Rhynchospora nervosa* Bcklr, *l. c.*, XXXVII, p. 529.

Vulgo : *Copeta de Banoquon.*

Lieux secs, La Hariquita, J. Chaff., n. 41; plaines d'Atures, Mai, A. Gaill., n. 2.

D. pubera Vahl, *l. c.*, p. 241. — *D. Humboltiana* Nees ab Esenb., *l. c.*, p. 111; — *Rhynchospora pubera* Bcklr., *l. c.*, XXXVII, p. 528.

Cerro Mogote, J. Chaff., n. 282.

RHYNCHOSPORA

R. capitata Rœm. et Schult., *Syst.*, II, p. 88; Böckeler, *l. c.*, XXXVII, p. 538. — *Chætospora capitata* H. B. K., *l. c.*, p. 129.

Savane d'Atures, Août, A. Gaill, n. 138.

R. barbata Kunth, *Enum.*, II, p. 290; Böckeler, *l. c.*, XXXVII, p. 545.

Var. *glabra* (*Chætospora pterocarpa* H. B. K., *l. c.*, p. 230).

Lieux très secs, La Hariquita, J. Chaff., n. 516.

R. hirsuta Vahl, *l. c.*, p. 231; Böckeler, *l. c.*, XXXVII, p. 612. — *Dichromena hirsuta* Kunth, *l. c.*, p. 281.

Savane, Maipures, J. Chaff., n. 279.

R. cephalotes Vahl, *Enum.*, II, p. 237; Böckeler, *l. c.*, XXXVII, p. 630.

Vulgo : *Corosillo.*

La Hariquita, J. Chaff., n. 34.

R. elegantula n. sp. (Fig. 10).

Culmis cœspitosis, filiformibus, 20-30 ^{cm}. altis; radicibus fibrosis, capilla-

ribus; foliis angulatis, apice scabridis, setaceis, remotis, culmo brevioribus; panicula laxa, subcorymbosa, ramis remotissimis, basi bractea breviore setacea suffultis; spiculis solitariis, breviuscule pedunculatis, supremis subsessilibus, lanceolatis, teretibus, angustis, 8-10^{mm}. longis, floribus 2-3 fructiferis; squamis oblongis, obtusato-mucronatis, carinatis, nitidis, fuscis, infimis 2 sterilibus, caryopsi squama multo breviore, oblonga, basi stipitata, apice truncata, bilobata vel bidentata, rostro acuto basi dilatato, marginata, undulato-rugosa, nitida, cinerascente vel albida; stylo longissimo, breviter bifido, vix exserto. — *R. junciformi* Bœcklr. arcte affinis, corymbis et spiculis laxioribus majoribusque, caryopsi oblonga nec subglobosa imprimis distinguitur.

VULGO : *Paja de morichal.*

Lieux humides, savane d'Atures, J. Chaff., n. 274.

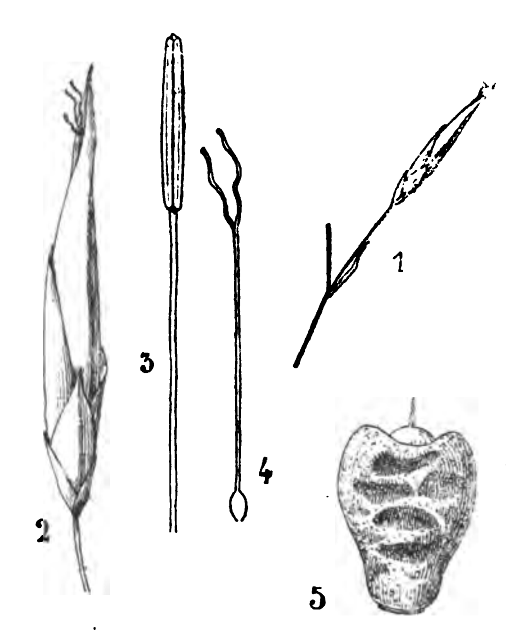


Fig. 10. — *Rhynchospora elegantula* : 1, épillet; 2, le même grossi; 3, fleur ♂; 4, fleur ♀; 5, achaine.

SCLERIA

Sc. verticillata Muehl., *Descr. üb. Gram.*, p. 226; Böckeler, *l. c.*, XXXVIII, p. 445. — *Sc. tenella* Kunth, *l. c.*, p. 353; — *Hypoporum tenellum* Nees ab Esenb., *l. c.*, p. 171, t. 9, fig. 2.

Cerro Mogote, J. Chaff., n. 283; savane rocheuse, Atures, J. Chaff., n. 271.

S. bracteata Cavan., *Ic.*, V, t. 457; Böckeler, *l. c.*, XXXVIII,

p. 515. — *Sc. floribunda* H. B. K., *l. c.*, p. 20; *Macrolomia bracteata* Nees ab Esenb., *l. c.*, p. 182, t. 24.

Vulgo : *Cortadera o Sable vegetal.*

Lieux humides, La Hariquita, J. Chaff., n. 66.

ERIOCAULONÉES

PHILODICE

P. Hoffmannseggii Mart., in *Nov. Act. Acad. nat. cur.*, XVII, 1, 17, t. 3; Kôrnicke, in *Flor. Brasil.*, I, pars 1, p. 304, t. 38.

Foliis interdum magis elongatis.

Bords de l'Atabapo, San-Fernando, Sept., A. Gaill., n. 167.

PÆPALANTHUS

P. Lamarckii Kunth, *l. c.*, III. p. 506; Kôrnicke *l. c.*, p. 356. — *Eriocaulon fasciculatum* Lamk., *Encycl.*, III, p. 276, t. 50, f. 3; — *E. Lamarckii* Steud., *Synops.*, II, p. 276; — *Pæpalanthus Ottonis* Klotsch in *R. Schomburgk Reise in Brit. Guyana*, III, p. 1115.

Cerro Mogote, J. Chaff., n. 114.

P. subtilis Miq., in *Naturk. Verh. v. d. Holl. Maatsch. d. Wiss. te Haarlem*, II, p. 221, t. 65; Kôrnicke, *l. c.*, p. 358. — *P. subulatus* Klotsch, *l. c.*, p. 1116.

Sur les rochers granitiques, savane d'Atures, Juill., A. Gaill., n. 95.

P. Humboldtii Kunth, *l. c.*, III, p. 535; Kôrnicke, *l. c.*, p. 447. — *Eriocaulon umbellatum* H. B. K., *l. c.*, p. 252.

Rochers des bords de l'Orénoque du Meta à Atures, J. Chaff., n. 121; rochers du raudal San Borja, J. Chaff., n. 137.

P. fertilis Kôrnicke, *l. c.*, p. 448, t. 58, f. 1.

Plante des lieux humides, San Fernando de Atabapo, Sept., A. Gaill., n. 174.

P. caulescens Kunth, *l. c.*, III, p. 537; Kôrnicke, *l. c.*, p. 465. — *P. procerus* Klotsch., *l. c.*, p. 1115.

Piedra San Borja, J. Chaff., n. 122.

ERIOCAULON

E. Humboldtii Kunth, *l. c.*, III, p. 544; Kôrnicke, *l. c.*, p. 497; Klotsch, *l. c.*, p. 1064.

Vulgo : *Tucilla.*

Savane d'Atures, J. Chaff., n. 255.

ALISMACÉES

LOPHIOCARPUS

L. guyanensis M. Micheli, in *A. et C. D C., Monogr. Phanerog.*, III, p. 62.

Raudal de Munu, J. Chaff., n. 134[a].

AROIDÉES

PISTIA

P. Stratiotes L., *Zeyl.*, p. 152, n. 322; A. Engler in A. et C.DC. *Monogr. Phanerog.* II, p. 634.

VAR. γ *obcordata* A. Engler.

Rio Guaviare, près de son embouchure, Sept., A. Gaill. n. 186.

CALADIUM

C. picturatum C. Koch in *Wochenschr. f. Gærtn.*, 1862 p: 135; A. Engler, *l. c.*, p. 465.

Lieux humides près d'un morichal, Puerto-Zamuro, Mai, A. Gaill. n. 9.

Cum dubio ad *C. picturatum* ducimus specimen mancum a Gaillardio lectum : flores enim fœmineos, a larvis destitutos, non vidimus. Una tamen e numerosis formis *Caladii* esse videtur, distincta folii unici limbo anguste hastato, lobis acutis, postico quam anticis parum longiori, ad nervum medium albescenti; pedunculo inferne rufescenti, superne viridi; spatha viridi apice albida.

(*A suivre.*)

RECTIFICATION

Dans l'article publié par M. Garcin dans le dernier numéro sur le Pigment de l'*Euglena sanguinea,* il s'est glissé une erreur que nos lecteurs auront du reste rectifiée d'eux-mêmes. A la page 193, au lieu de

« La chrysoquinone, qui avait été généralement considérée comme fort voisine de la chlororufine, s'éloigne tout à fait de la rufine : *car elle ne montre en A aucune bande d'absorption, ainsi que le fait cette dernière.* »

Il faut lire :

« La chrysoquinone, qui avait été généralement considérée comme fort voisine de la chlororufine, s'éloigne tout a fait de la rufine : *car elle montre en A une bande d'absorption, ce que ne fait pas cette dernière.* »

Le Gérant : Louis MOROT.

Paris. — J. Mersch, imp., 22, pl. Denfert-Rochereau

3e ANNÉE N° 13 1er JUILLET 1889

JOURNAL DE BOTANIQUE

Directeur : M. Louis MOROT

LES HERBORISATIONS AUX ENVIRONS DE MONTPELLIER

(Suite.)

Par **M. Ch. FLAHAULT**

IV. — *Les bois siliceux dans la région de l'Olivier.*

Les terrains siliceux sont beaucoup moins répândus dans la plaine méditerranéenne française que les terrains calcaires ; nous avons vu que la garigue (qui est calcaire, par définition) occupe la plus grande partie de la surface non cultivée, et le territoire sans culture est très étendu ; il n'y reste pourtant plus que quelques débris de forêts méritant à peine le nom de bois.

Les terrains siliceux ont de grands avantages sur les sols calcaires au point de vue de la conservation des forêts. Les calcaires, quel que soit leur âge géologique, sont le plus souvent compacts et presque toujours métamorphisés ; ils ont subi des pressions, des oscillations et des fractures qui en font, lorsqu'ils n'ont pas été recouverts par des alluvions, un sol fendillé dans lequel les pluies s'infiltrent immédiatement et sur place sans laisser de traces sensibles. La garigue ne peut devenir productive que par des reboisements d'une réussite plus difficile que partout ailleurs, et rien ne fait prévoir que les populations du midi doivent, de longtemps, chercher des éléments de prospérité dans la culture forestière ; il semble que l'horreur des arbres soit instinctive chez elles, que chaque individu la subisse fatalement, comme par héritage, tant on y prend soin de détruire les arbres, là même où seuls ils pourraient assurer quelques revenus de la propriété, et sauvegarder le pays contre les dévastations des torrents débordés. Aussi la garigue sera-t-elle longtemps le refuge de beaucoup de représentants de la flore spontanée !

Les sols siliceux ont plus de fraîcheur ; s'ils sont dominés par des couches calcaires, ils sont arrosés par des sources, et s'ils

occupent eux-mêmes les surfaces les plus élevées, la moindre dépression y devient une mare ou un marais. Dans tous les cas, les eaux s'y emmagasinent lentement, et sont utilisées successivement par les plantes. Les espèces arborescentes s'y développent avec vigueur, et résistent longtemps à la destruction due aux efforts de l'homme; les arbrisseaux y sont serrés et forment facilement des broussailles impénétrables, de véritables maquis, défendus par leur épaisseur même contre la dent des troupeaux les plus affamés.

La reconstitution du vignoble méridional leur portera pourtant une nouvelle atteinte. Plusieurs des variétés de vignes américaines qui se prêtent le mieux à la reconstitution comme porte-greffes ou comme producteurs directs prospèrent beaucoup mieux dans les sols siliceux qu'ailleurs ; nos modestes bois de Grammont, de Doscares et autres sont très menacés. Espérons que les hommes éclairés qui les possèdent voudront conserver aux botanistes de Montpellier des souvenirs qui ne sont pas sans gloire, et des ressources particulièrement précieuses pour nous en raison de la faible distance qui nous en sépare. Linné, on se le rappelle, avait reçu de son ami Boissier de Sauvages tant de richesses puisées dans le trésor du bois de Grammont qu'il paraît s'être fait une idée fort exagérée de son étendue; la petite mare qu'on y trouve encore était un lac pour lui. Comment le savant suédois, accoutumé à la pauvreté des forêts du nord, eût-il pu croire que tant d'espèces, et si précieuses, se puissent rencontrer sur un si faible espace ?

Tous ces bois, clairsemés sur une étendue de quelques kilomètres carrés, paraissent bien n'en avoir fait qu'un autrefois ; pourtant la carte du diocèse de Montpellier, dressée par les ordres des Etats de Languedoc à la veille de la Révolution, les figure déja séparés par des vignes. Leur défrichement partiel remonte donc à plus d'un siècle; il aurait pourtant été activé, s'il est vrai, comme on le rapporte, que les prisonniers autrichiens internés à Montpellier pendant les guerres du premier empire furent employés à ce travail. Les charrues à vapeur et les attelages de six à huit paires de bœufs atteignent plus rapidement le même but. Les botanistes regretteront ces bois, s'il le faut, mais ils ne se plaindront pas pourtant et ne protesteront pas comme ils le font lorsqu'ils voient dépouiller la montagne sans autre résultat qu'une me-

nace constante pour les cultures et pour les habitants des plaines.

Les sols siliceux de notre plaine méridionale sont d'âge et de formations très variés. Ce sont parfois des alluvions quaternaires du Rhône, comme dans les localités classiques de Grammont, Doscares, Saint-Aunès et Mézouls, ou des alluvions de même âge descendues des Cévennes le long de la vallée de l'Hérault, comme à Pézénas. Ailleurs ce sont des grès du Crétacé supérieur, correspondant, ou peu s'en faut, au Danien supérieur du Nord, comme à Clapiers, ou des poudingues à gros éléments du même âge, formant une partie du Garumnien de Leymerie, comme on en voit aux collines de Montarnaud.

A Saint-Georges, à Murviel, à Courpoiran, dans les gorges du Verdus près de Saint-Guilhem-le-Désert, la flore de la silice se développe sur des dolomies oolithiques parsemées de nodules siliceux.

Les grès siliceux carbonifères et triasiques et les schistes permiens sont abondants aux environs de Lodève et de Clermont l'Hérault.

Enfin, pour compléter cette série, des éruptions ont couvert de roches basaltiques quelques points de notre territoire.

Ce sont vers le sud, les derniers représentants des pays d'Auvergne.

Les schistes dévoniens, siluriens et cambriens s'appuient sur les arêtes granitiques des Cévennes, mais ils n'apparaissent guère au-dessous de la limite de l'Olivier. Presque partout, au niveau où ces schistes anciens sont à nu, le Chataignier remplace l'Olivier. Nous nous arrêterons au niveau supérieur de l'Olivier, pour revenir plus tard à nos montagnes.

Si au lieu de nous élever, nous cherchons au delà de nos limites immédiates les ilôts toujours restreints formés par les terrains siliceux dans la plaine de la Méditerranée française, nous en retrouverons au centre des Corbières, à Durban notamment, où les schistes siluriens affleurent à moins de cent mètres d'altitude; sur le bord occidental de ce massif, on retrouve les grès siliceux du Garumnien, connus sous le nom de grès d'Alet; à Fontfroide, à Boutenac, à Fontlaurier, c'est-à-dire au bord septentrional des Corbières, la silice apparaît sous forme de grès du Crétacé supérieur dont nous n'avons pas l'analogue aux environs de Montpellier.

Tout près de là nous pouvons explorer trois monticules qui émergent au milieu d'une riche plaine d'alluvions, si petits, si modestes, que l'état-major les a négligés comme des accidents de surface insignifiants; les trois taupinières de Quillanet ont pourtant reçu la visite de nombreux géologues; elles sont dues à un affleurement de mélaphyre avec quartz bipyramidé et méritent aussi d'attirer l'attention des botanistes.

Les schistes anciens forment encore tout le massif des Albères, c'est-à-dire les contreforts des Pyrénées orientales qui, partant du col de Bellegarde, sont baignés par la Méditerranée, du Cap Creux à Collioure.

De l'autre côté du Rhône les terrains siliceux sont aussi très variés; mais ils y occupent des espaces plus étendus, et la plaine plus étroite se confond davantage avec les basses montagnes.

En nous étendant sur des détails géologiques de peu d'intérêt par eux-mêmes pour les Botanistes, nous n'avons eu d'autre but que de rappeler combien, dans le bassin de la Méditerranée, la composition des terrains est différente de celle des terrains correspondants au Nord du plateau central.

La silice se présente dans notre midi sous des formes très variées, aux époques géologiques les plus éloignées les unes des autres. Or, tous ces lambeaux de sols siliceux disséminés de loin en loin dans notre région méditerranéenne, quel que soit d'ailleurs l'état physique de la roche siliceuse, présentent certains caractères communs de végétation qui frappent les yeux les moins exercés à de pareilles observations. Les arbrisseaux en sont beaucoup plus caractéristiques que les espèces arborescentes. Les Cistes y tiennent la plus grande place; les Bruyères (*Erica arborea, scoparia, cinerea, Calluna vulgaris*) et le *Lavandula Stœchas* ne leur cèdent guère en importance.

Les *Calycotome spinosa, Ulex parviflorus, Genista candicans*, et, parmi les Cistes, les *Cistus crispus, C. ladaniferus, C. laurifolius, C. populifolius, C. nigricans*, ne se trouvent pas partout, mais on ne les rencontre jamais en dehors des bois siliceux.

Les espèces herbacées n'y sont pas moins localisées. Les *Helianthemum guttatum, Tolpis barbata, Andryala sinuata, Briza major, Veronica officinalis, Luzula campestris, Lupinus reticulatus, L. hirsutus, Linaria Pelliceriana, Trifolium suffocatum, Genista pilosa, Hieracium Jaubertianum, H. sylvaticum,*

H. umbellatun, *Orchis Morio β picta* Reichenbach fil., se trouvent dans nos sols siliceux, quel que soit leur état physique et ne se rencontrent pas ailleurs dans notre région. Il faut y ajouter une série de Graminées fort remarquables à plus d'un titre, telles que : *Vulpia sciuroides* Gmelin, *V. Michelii* Reichenbach, *Nardurus Lachenalii* Godron, *Aira Cupaniana* Gussone, et l'*Anthoxanthum odoratum* L. dont la présence nous semble indépendante de la nature du sol dans l'Europe tempérée. Quelques-unes des espèces que nous venons de mentionner ne sont pas rigoureusement liées pourtant à l'existence de la silice dans le sol. Nous connaissons un point, situé à peu de distance de Montpellier, où quelques individus d'*Ulex parviflorus* se sont développés au milieu d'une garigue, à côté du *Genista Scorpius*.

Les *Silene gallica*, *Polygala vulgaris*, *Jasione montana, Veronica Teucrium, Hieracium Pilosella,* se trouvent partout dans nos bois siliceux, mais on les rencontre parfois ailleurs. L'*Helianthemum vulgare* et le *Betonica officinalis* sont moins caractéristiques encore, bien qu'on ne les trouve pas communément en dehors des sols siliceux.

D'autres espèces enfin, qui échappent facilement aux recherches, doivent être mentionnées comme propres à nos bois siliceux; ce sont *Tillæa muscosa*, *Asterolinum stellatum, Carex ædipostyla* Duval-Jouve.

On rencontre aussi que dans les bois siliceux de la plaine quelque Chataigniers; mais ils sont toujours dominés par le Pin maritime, s'ils sont associés. A l'état isolé même, le Chataignier ne prospère pas dans notre plaine; il y subit évidemment des conditions climatériques auxquelles il est mal adapté, car on le voit prospérer dans les mêmes sols au delà de 350 à 400 mètres d'altitude. On pourrait en dire autant de l'*Anarrhinum bellidifolium*, du *Digitalis purpurea*, du *Sarothamnus scoparius*, qu'on rencontre ça et là dans nos bois siliceux peu élevés, mais qui n'occupent une place importante dans la constitution de la flore qu'au dessus de la région de l'Olivier.

On a cru jadis que le Chataignier croissait sur le calcaire oolithique à Saint-Guilhem le désert; mais E. Dumas et Dunal ont dès longtemps trouvé ce calcaire parsemé de nombreux nodules siliceux qui ne modifient en rien l'aspect physique de la

roche, mais qui suffisent à fournir la silice au Chataignier, et en expliquent la présence.

Le Chêne-vert n'est pas exclu des terrains siliceux; il y prospère même, comme sur les terrains calcaires, s'il n'est pas en concurrence avec d'autres espèces; mais le Chêne-liège prédomine et supplante plus ou moins son congénère lorsqu'ils sont associés; d'autre part, le Pin maritime étouffe le Chêne-vert et l'élimine complètement. Le Pin d'Alep se rencontre aussi dans les terrains siliceux, mais il y occupe une place très subordonnée.

Rien n'est plus instructif, quand il s'agit d'acquérir la notion nette des différences qui existent entre la flore des terrains calcaires et celle des terrains siliceux du midi, que d'examiner avec quelque attention les points où ces terrains sont en contact.

Tout près de Durban, dans les Corbières, un lambeau de grès siliceux du Crétacé supérieur est compris entre deux lèvres de calcaire blanc, s'étendant le long de coteaux à pente assez forte. L'opposition des deux flores y est si tranchée qu'elle frappe les yeux à grande distance. La végétation du sol siliceux fait une tache d'un vert foncé qui court tout le long des coteaux, en suivant rigoureusement les accidents de la stratification. Une pointe de calcaire de quelques mètres de superficie seulement fait saillie dans les grès; on n'y trouve pas une seule des espèces qui couvrent d'épais buissons les grès environnants. Il y a quelques années, la Pinède de Durban fut brûlée; l'incendie s'étendit sur tout le bois siliceux, mais il s'arrêta sur tout le pourtour précisément au contact des deux terrains et ménagea la pointe calcaire isolée dans les grès. C'est qu'avec les grès siliceux disparaissent aussi le Pin maritime, dont la présence justifie le nom de Pinède donné à beaucoup de bois siliceux du midi, et en même temps les *Erica scoparia* et *arborea, Calluna vulgaris*, *Cistus populifolius, salvifolius*, *nigricans*, *laurifolius, Calycotome spinosa, Ulex parviflorus, Lavandula Stœchas;* les broussailles serrées que forment ces végétaux s'embrasent et communiquent l'incendie avec une étonnante rapidité.

Immédiatement au delà des limites du grès, la végétation frutescente est formée par le Chêne-vert, les *Juniperus phœnicea, Amelanchier vulgaris*, *Coronilla Emerus*, *Rosmarinus officinalis* et *Buxus sempervirens*. Des Cistes qui formaient tout à l'heure la masse principale du bois, il ne reste plus que quelques

individus épars de *C. albidus* et de *C. monspeliensis*, les seuls auxquels la silice ne soit pas nécessaire.

On arrive au même résultat par la comparaison des trois ilôts mélaphyriques de Quillanet avec les coteaux calcaires qui les environnent. Il n'ont que quelques mètres de surface; les Cistes et les Bruyères y font un maquis en miniature, tandis que les roches calcaires sont à peine couvertes de quelques herbes dominées par les touffes épineuses du *Genita Scorpius*.

La distribution des Cistes dans la région méditerranéenne française donne lieu à quelques remarques intéressantes : deux d'entre eux seulement sont indifférents quant à la nature du sol (*C. albidus, C. monspeliensis*); le *C. salvifolius* se rencontre assez fréquemment dans les calcaires riches en dolomie, comme à la montagne de Cette, dans les gorges de l'Hérault, en aval de Saint-Guilhem-le-Désert. Tous les autres paraissent exiger des sols riches en silice. Ils montrent aussi des aptitudes très diverses relativement à l'altitude où ils prospèrent. Les *C. albidus, monspeliensis* et *salvifolius* s'étendent des plaines inférieures jusqu'au voisinage de la limite supérieure du Chêne-vert; le *C. salvifolius* dépasse même les deux autres en altitude; le *C. laurifolius* paraît préférer la région élevée à la plaine; on le trouve çà et là dans les bois siliceux de la région basse; mais c'est vers 400 m. qu'il prend une place prépondérante. Quelques autres, au contraire, ne dépassent pas la plaine et la zone la plus chaude; tels sont : *C. crispus, C. populifolius, C. ladaniferus, C. nigricans*.

Quelques plantes, intéressantes à divers titres, méritent d'être signalées à l'occasion de quelques localités.

Les quelques buissons qui entourent encore la mare de Grammont et qui gardent le nom de bois, par souvenir du passé, donnent asile aux *Genista candicans, Vicia atropurpurea, Pimpinella peregrina;* tout près de là, au bois de la Moure, nous rencontrons les *Genista pilosa, Orchis Morio* f[a] β *picta*, *Serapias Lingua, Isoetes Duriæi;* à Doscares, on trouve les *Galium maritimum*, *Thrincia tuberosa*, *Linaria græca*, *Cytinus hypocystis;* on peut signaler à Saint-Aunès : *Bifora radians*, *Myosotis versicolor*, *Aira Cupaniana, Calycotome spinosa;* à Mézouls, un propriétaire instruit a introduit dans ses bois le *Cistus ladaniferus*, le *Rhus Cotinus*, l'*Ulex europæus*, l'*Ephedra altissima*, le *Juniperus drupacea*.

Les *Spiræa Filipendula, Vicia atropurpurea, V. lutea, Helianthemum guttatum, Lupinus hirsutus, Silene gallica, Verbascum maiale, Trifolium rubens,* se rencontrent dans toute cette région siliceuse voisine de Montpellier.

Un peu plus loin de nous, à Saint-Georges et à Murviel, à Montarnaud et à Puéchabon, il est facile d'observer plusieurs hybrides de Cistes, *C. albido* × *crispus, crispo* × *albidus, monspeliensi* × *salvifolius, salvifolio* × *monspeliensis, laurifolio* × *monspeliensis* (*C. Ledon* Lamarck) et *monspeliensi* × *laurifolius;* ce sont là des hybrides expérimentalement démontrés, nommés d'après la comparaison avec les produits obtenus par les fécondations croisées réalisées autrefois par M. Bornet à la villa Thuret.

A Murviel, on peut récolter encore : *Onobrychis Caput-galli*, et *supina*, *Lathyrus Nissolia, Geum sylvaticum*, *Fumaria major, Cephalanthera rubra*, *etc.*

A Montarnaud et à Puéchabon, tout démontre que l'altitude est déjà plus élevée; le Chataignier y atteint des dimensions respectables, bien qu'il ne soit pas très fréquent; dans les bois prospèrent *Chrysanthemum corymbosum* et *montanum*, *Melittis melissophyllum, Thymus Serpyllum*, *Teucrium Scorodonia, Salvia verticillata, Kœleria valesiaca, Andropogon Gryllus, Danthonia decumbens, Saponaria ocymoides, Geranium sanguineum, Potentilla hirta, Trifolium rubens*, *Lithospermum purpureo-cæruleum*, *Passerina Thymelea, Euphorbia Duvalii* Lecoq et Lamotte, *Phalangium Liliago, Anacamptis pyramidalis, Melica uniflora, Carex olbiensis.* Toutes ces plantes ne sont pas spéciales aux terrains siliceux; mais elles nous indiquent le voisinage de la limite supérieure de l'Olivier.

Dès que nous l'aurons dépassée, nous nous trouverons dans la zone du Chataignier, où prédominent les *Digitalis purpurea, Anarrhinum bellidifolium*, *Teucrium Scorodonia.* C'est le commencement de la flore des montagnes; laissons-la de côté pour le moment et, quittant les abords immédiats de Montpellier, arrêtons-nous vers l'Ouest sur l'ilôt basaltique de Roquehaute, près de Béziers. Nous y trouverons les *Isoetes Duriæi, Echium plantagineum, Lupinus hirsutus* et *reticulatus*, *Ulex parviflorus, Juncus capitatus, Hordeum Caput-Medusæ.*

Plus loin encore, aux environs de Narbonne, nous pourrons

explorer les coteaux de Boutenac et de Fontfroide, justement fameux parmi les botanistes; le *Bulletin de la Société botanique de France* a rendu compte d'herborisations très riches dans ce massif siliceux des basses Corbières (1). Nous ne pouvons songer à ajouter à ce qui a été dit sur ces localités privilégiées par nos confrères, M. Maugeret et M. G. Gautier; nous sortirions d'ailleurs du cadre que nous nous sommes tracé en nous éloignant davantage de Montpellier.

Des mares se sont formées naturellement dans les dépressions de quelques-uns de nos bois siliceux; d'autres ont été creusées pour les besoins de diverses exploitations. La plupart d'entre elles sont depuis longtemps célèbres dans le monde botanique, malgré leur peu d'étendue; elles sont particulièrement favorables à l'herborisation; assez profondes pour n'être pas ordinairement épuisées par les sécheresses de l'été, elles offrent aux plantes aquatiques qui ne redoutent pas les températures élevées des conditions très avantageuses.

Quelques minutes suffisent pour que nous récoltions dans la mare de Grammont *Elæocharis palustris, Acorus Calamus, Ranunculus Philonotis, R. muricatus, Batrachium Drouetii, Isoetes setacea*, *Callitriche hamulata, Gratiola officinalis*. Les mares de Rigaud, situées aux portes d'Agde, sont de vieilles carrières creusées dans le basalte; on y récolte le *Damasonium polyspermum* Cosson et l'*Elatine Fabri* Grenier, *Myosurus minimus, Lythrum bibracteatum*, *L. thymifolia, Preslia cervina*. Il en est de même des mares de Roquehaute; elles occupent le sommet d'un petit plateau d'origine volcanique, d'où les ingénieurs du grand siècle tirèrent les meilleurs matériaux qui aient été employés aux travaux du canal du midi; on y peut récolter : *Ranunculus lateriflorus* DC., *Peplis erecta, Bulliardia Vaillantii, Sedum cæspitosum*, *Cicendia filiformis*, *Myosotis cæspitosa* Schultz β *parviflora* Brébisson, *Isoetes setacea, Marsilea pubescens*, *Pilularia minuta* Durieu, *Velezia rigida, Œnanthe silaifolia; Juncus pygmæus*, *striatus, Tenageya, capitatus,* etc. Au delà de nos limites, les mares de la colline de Biot près d'Antibes, et même les ravins humides de l'Estérel ou des Albères, nous fourniraient en partie les mêmes espèces et les mêmes sujets d'observation.

1. Bulletin de la Soc. bot. de France, IX, 1862, et XXXV, 1888.

C'est du 20 mai au 15 juin qu'il faut herboriser dans les bois siliceux de la plaine méditerranéenne; c'est du 1er au 6 juin qu'on y fera les plus abondantes récoltes. Cette époque passée, beaucoup de végétaux qui les caractérisent se dessèchent et disparaissent; c'est vers les dunes et les plages, et sur les bords des grands marais salants, qu'il convient d'aller herboriser en attendant que la canicule nous invite à chercher les sommets.

OBSERVATIONS SUR LE POLLEN DES CYCADÉES

Par **M. Léon GUIGNARD**

Le pollen des Cycadées a été étudié dans ces dernières années par M. Juranyi (1) et par M. Treub (2), qui en ont suivi le développement à partir du plus jeune âge. Tout récemment, M. Strasburger (3) s'en est occupé au point de vue de la membrane. Certains faits anormaux ou exceptionnels, signalés par M. Juranyi au sujet de la division nucléaire dans les cellules mères du pollen, m'ayant semblé devoir être vérifiés, j'ai profité d'une occasion qui m'était offerte d'étudier des fleurs mâles de *Cycas*, *Zamia* et *Ceratozamia* pour chercher à contrôler les faits observés. Incidemment, mon attention s'est portée sur une question d'un intérêt général, concernant la structure du noyau au repos, examinée à nouveau l'an dernier dans un important mémoire par M. Strasburger (4).

La division indirecte du noyau est caractérisée, comme on sait, par une série de phénomènes qui se succèdent dans un ordre déterminé. Le plus important consiste en ce que les segments qui, à un moment donné, apparaissent distincts les uns des autres dans le noyau, se dédoublent suivant leur longueur chacune en deux moitiés égales; celles-ci se séparent l'une de l'autre au stade de la plaque nucléaire pour se transporter, en sens inverses, aux deux pôles du fuseau achromatique, où elles

1. Juranyi, *Beobacht. über Kerntheilung* (Sitzungsber. der ungarischen Acad. d. Wiss., p. 70, 1882).
2. Treub, *Recherches sur les Cycadées* (Ann. du Jardin bot. de Buitenzorg, vol. II, 1885).
3. Strasburger, *Ueber das Wachsthum vegetabilischer Zellhaute*, 1889.
4. Strasburger, *Sur la division des noyaux cellulaires, la division des cellules et la fécondation* (Journal de Botanique, mars 1888). — *Ueber Kern-und Zelltheilung im Pflanzenreiche*, 1888.

vont concourir à la formation des deux nouveaux noyaux. Le dédoublement longitudinal de chacun des segments primaires peut avoir lieu avant la naissance de la plaque nucléaire, presque aussitôt après leur différenciation dans le noyau encore pourvu de sa membrane; mais les deux moitiés restent rapprochées, souvent même elles se réunissent intimement l'une à l'autre, par suite de la contraction et du raccourcissement dont les segments sont le siège, jusqu'à la formation de la plaque nucléaire. C'est seulement à ce stade qu'elles se séparent définitivement pour se diriger vers les deux pôles opposés. Il en est ainsi, par exemple, dans la plupart, sinon dans la totalité, des cellules mères de pollen entrant en division (*Lilium, Allium, Fritillaria, Alstrœmeria*, etc.) et dans diverses cellules animales (Salamandre, etc.). Ailleurs ce dédoublement ne se manifeste qu'au moment de l'orientation et de la disposition des segments chromatiques en plaque nucléaire (tissus végétatifs, albumen). Dans le premier cas, le phénomène essentiel de la karyokinèse est plus hâtif que dans le second; mais dans l'un comme dans l'autre, c'est au stade de la plaque nucléaire que les segments secondaires, nés par dédoublement longitudinal des segments primaires, se distribuent, à nombre égal, en deux groupes destinés à former les noyaux futurs.

Cette règle générale, établie par de nombreuses recherches, comporterait certaines exceptions, si les données fournies pour divers cas étaient réellement fondées ou ne représentaient pas simplement des anomalies accidentelles.

Pour M. Juranyi, le dédoublement longitudinal des segments primaires, chez le *Ceratozamia longifolia*, aurait lieu surtout après leur arrivée aux pôles et non au stade de la plaque nucléaire (1). D'autre part, M. Carnoy dit avoir constaté de même les indices d'un dédoublement aux pôles dans les noyaux du sac embryonnaire du *Paris quadrifolia*, du *Maïanthemum bifolium*, et dans ceux du périanthe du *Lilium candidum* (2). Dans les spermatocytes de la Salamandre, M. Flemming a constaté d'une façon certaine (3), à côté de la karyokinèse normale, une

1. Loc. cit., p. 71-72, fig. G. et G'.
2. Carnoy, *La cytodiérèse chez les Arthropodes* (*La Cellule*, t. I, p. 332, 1885).
3. Flemming, *Neue Beiträge zur Kenntniss der Zelle* (Arch. f. Mikrosk Anat., t. XXIX, p. 400, 442).

modification analogue, à certains égards, à la précédente, qu'il désigne sous le nom de *forme hétérotypique*. Dans ces cellules, les segments secondaires destinés à former les nouveaux noyaux sont au nombre de 12; dès leur arrivée aux pôles du fuseau, ils offrent un dédoublement longitudinal donnant naissance à 24 segments. MM. Ed. Van Beneden et Van Neyt (1) auraient vu parfois pendant la reconstitution du noyau, dans les œufs en segmentation de l'Ascaride mégalocéphale, les segments secondaires se dédoubler avant de se résoudre en fins granules reliés entre eux par des filaments. Il est vrai que M. Boveri révoque en doute cette observation (2). D'ailleurs, parmi ces divers cas, celui des spermatocytes de la Salamandre est le seul qui soit nettement établi.

Une opinion analogue à celle de M. Juranyi avait été émise par M. Heuser au sujet des noyaux des cellules mères polliniques du *Tradescantia*. J'ai montré (3) qu'elle n'était pas fondée, et que les segments chromatiques se dédoublent au stade de la plaque nucléaire.

Si le dédoublement longitudinal, au lieu d'avoir lieu au stade de la plaque nucléaire, ne se produisait qu'après l'arrivée aux pôles des segments chromatiques non dédoublés, comme dans l'opinion de ces deux derniers observateurs, on pourrait se demander quelle est la raison d'être de la plaque nucléaire et comment il peut se faire que les segments se distribuent toujours à nombre égal entre les deux nouveaux noyaux, car une répartition égale de la substance chromatique ne peut s'expliquer que par la séparation des deux moitiés de chaque segment dédoublé au stade de la plaque nucléaire; la scission longitudinale apparaît d'autant plus nécessaire que les segments primaires peuvent avoir une longueur différente, et que, d'autre part, s'ils se coupaient simplement en travers, comme on l'avait cru jadis, les deux tronçons destinés chacun à l'un des deux noyaux futurs pourraient de même être inégaux.

Avant d'exposer les résultats que l'étude du *Ceratozamia*

1. E. Van Beneden et Van Neyt, *Nouv. recherches sur la fécondation et la division mitosique chez l'Ascaride mégalocéphale*, p. 46, 1887,

2. Boveri, *Ueber Differenzirung der Zellkerne während der Furchung des Eies von Ascaris megalocephala* (Anat. Anzeiger, p. 689, 1887).

3. L. Guignard, *Nouv. recherches sur le noyau cellulaire* (Ann. des Sc. nat. Bot., 1885, p. 358).

m'a fournis sur cette première question, je désire attirer l'attention sur un second point qui consiste à savoir si le noyau à l'état de repos renferme un filament chromatique unique, continu, ainsi qu'on l'a admis jusqu'au récent mémoire de M. Strasburger, ou bien si, comme le pense aujourd'hui cet éminent botaniste, il contient des segments chromatiques toujours libres et distincts, mais dont les nombreux replis empêcheraient d'apercevoir les extrémités libres dans la masse chromatique pelotonnée du noyau au repos.

Dans les cellules mères polliniques des plantes chez lesquelles les segments chromatiques peuvent être comptés avec certitude, le nombre de ces derniers offre une fixité remarquable pour une espèce donnée. Ainsi que je l'ai fait remarquer jadis (1), il est de 12 pour le *Lilium*, de 8 pour l'*Allium* et l'*Alstrœmeria*, de 16 pour le *Listera*. D'autre part, au cours des divisions qui donnent naissance à l'oosphère, dans le sac embryonnaire des diverses espèces de *Lilium* que j'ai pu examiner à cet égard, on peut de même compter 12 segments chromatiques dans les noyaux sexuels. M. Strasburger est arrivé aux mêmes résultats pour les cellules mères de pollen des plantes indiquées (2); il retrouve également le nombre 12 dans celles du *Tradescantia*, de l'*Helleborus fœtidus*, du *Chlorophyton Sternbergianum*.

Comme le nombre observé dans les cellules mères de pollen se maintient tel, par le fait même du dédoublement longitudinal, jusque dans le noyau générateur du tube pollinique (2), il en résulte que pour le Lis, par exemple, au moment de la fécondation, le noyau mâle et le noyau femelle se mélangent à nombre égal de bâtonnets.

On entrevoit l'intérêt de cette fixité si l'on remarque que c'est seulement dans les cellules sexuelles qu'on l'observe, car dans les tissus végétatifs, comme aussi dans les cellules primordiales de la jeune anthère avant la formation définitive des cellules mères de pollen, et dans celles de l'ovule à l'exception du sac embryonnaire, le nombre des segments chromatiques varie (dans le sac embryonnaire lui-même, il n'est d'ailleurs pas fixe

1. L. Guignard, *Recherches sur la structure et la division du noyau cellulaire* (Ann. des Sc. nat. Bot., 9e série, t. XVII, p. 40).

2. Tout récemment, j'ai pu les compter dans les tubes polliniques du *Lilium Martagon*, où j'ai rencontré plusieurs cas de division du noyau générateur; la plaque nucléaire et, par suite, chacune de ses moitiés offraient 12 segments.

pour les antipodes). Pour le Lis en particulier, les observations récentes de M. Strasburger (1) et les miennes (2) montrent qu'il est ordinairement de 16. Un fait analogue se retrouve dans d'autres plantes. Il y a donc réduction de nombre pour les segments chromatiques des cellules sexuelles : comment se fait cette réduction et par quel moyen s'établit la fixité observée dans les dernières cellules? Si l'inverse existait, on pourrait concevoir jusqu'à un certain point que, la formation des éléments sexuels représentant en quelque sorte le point culminant de la vie de la plante et du développement de ses cellules, ces éléments naissent et se différencient quand les segments chromatiques ont atteint le nombre qui caractérise la plante considérée. Or, c'est précisément le contraire qui existe, à en juger du moins par les cas observés.

Jusqu'aux plus récentes observations de M. Strasburger, on a admis que ce nombre apparaît dans le noyau au moment où il se prépare à la division et grâce à la segmentation transversale d'un filament chromatique unique. Au premier abord, il est évident que la fixité de nombre se conçoit beaucoup plus facilement si l'on suppose l'existence de filaments distincts et autonomes dans le noyau au repos. Pour que le noyau au repos renferme un filament unique, il faut nécessairement qu'il y ait soudure bout à bout des segments chromatiques arrivés aux pôles du fuseau après la division de la plaque nucléaire. Or, on comprend que la reconstitution de ce filament unique soit un des phénomènes les plus compliqués de la karyokinèse. *(A suivre.)*

NOTE SUR UNE THYMÉLÉACÉE NOUVELLE DU TONKIN

Par **M. DRAKE DEL CASTILLO**

Parmi les plantes récemment rapportées du Tonkin par M. Balansa, il en est une qui mérite d'appeler l'attention au point de vue botanique et économique. C'est une Thyméléacée, du genre *Wickstrœmia* Endl.; elle est inédite, et peut donc recevoir le nom de celui qui en a, le premier, enrichi nos herbiers. Voici sa description :

1. *Ueber Kern-und Zelltheilung*, p. 51, 1888.
2. *Nouvelles recherches*..., p. 334, 1885.

Wickstrœmia Balansæ *sp. nov.*

Arbuscula (bi-metralis) cortice brunneo, novellis velutinis, ramulis teretibus ad apicem sparsè sericeo-pubescentibus, demùm glabratis. Folia subchartacea, integra, oblonga, ovata (10-12 cent. longa, 3-5 lata), acuta, basi in petiolum brevissimum (3-4 mill.) constricta, nervis pinnatis incurvis utrinque ad 18, additis nonnunquàm intermediis multo minoribus, paucis confluentibus vel anastomantibus, paginâ superiore glabrâ, inferiore simul ac petiolum adpressè pubescente vel puberulâ. Panicula thyrsoidea, terminalis, nutans, ampla, multiflora (ad 20 cent. lata, pedunculis primariis 10-15 cent. longis), tota præsertim supernè sericeo-pubescens, bracteis parvulis (1-2 mill. longis), acutis. Flores ad apicem pedunculorum quaterni, primùm bracteolis ovatis (6-7 mill. longis) obtusis extùs puberulis intùs glabris caducis fulcrati. Perianthium sordidè album, extùs densè sericeum, tubulosum (1 cent. longum, 3 mill. latum), utrinque attenuatum, lobis (1-2 mill. longis) obtusiusculis erectis. Stamina ad apicem perianthii inserta. Disci squamæ in cyathum variè lobatum connatæ. Ovarium villoso-sericeum; ovulum marginatum. Fructus perianthio inclusus, pericarpio extùs villoso sicco; semen brunneum, læve, lineare-oblongum, utrinque acutum, anticè lineâ prominulâ longitudinaliter percursum. Embryo cotyledonibus crassiusculis villosulis.

On voit, d'après cette description, que le *W. Balansæ* occupe une place spéciale dans le genre. Son inflorescence ne rappelle guère que celle du *W. japonica* Miq.; encore sa panicule est-elle bien plus ample que dans cette dernière espèce. Une autre particularité de l'inflorescence est la disposition des fleurs par quatre au sommet des rameaux de l'inflorescence : elles sont enveloppées pendant quelque temps dans deux bractées ovales qui forment une sorte de gros bouton et qui tombent ensuite. Ce caractère est peut-être unique dans le genre. Le périanthe du *W. Balansæ* offre aussi des particularités intéressantes : ses lobes sont dressés, tandis qu'ils sont étalés dans la plupart des autres espèces du genre; de plus, le périanthe des *Wickstrœmia* est, en général, caduc, ou ne persiste qu'en partie : ici, il est complètement persistant, enveloppe entièrement le fruit, et ne le laisse tomber qu'à maturité, en se fendant longitudinalement. Le disque est cyathiforme, mais incisé d'une manière assez variable. Enfin un dernier trait caractéristique de cette espèce est une sorte d'aile qui borde longitudinalement l'ovule : on retrouve, plus tard, une trace de cette aile dans une ligne saillante qui s'étend le long de la face antérieure de la graine.

Le *Wickstrœmia Balansæ* n'est pas connu à l'état spontané (1), mais il est cultivé par les *Thôs* et les *Mans* qui le désignent sous le nom de *Caï-gio* et qui emploient les fibres de son écorce à faire du papier d'assez bonne qualité. Des fragments de cette écorce et des échantillons de ce papier figurent, cette année, à l'Exposition universelle. La plante n'est pas cultivée dans le Delta, mais seulement dans la région montagneuse du N.-O. du Tonkin, sur le versant des collines. Les indigènes reproduisent la plante par semis. A cet effet, ils recueillent, au mois d'avril, des fruits, mûrs à cette époque, et les sèment à l'abri du soleil, dans un terrain convenablement préparé. La plantule commence à sortir de terre vers le quarantième jour; au bout de trois ou quatre mois, on repique les jeunes plants en laissant entre eux l'intervalle d'un mètre. L'arbrisseau n'est bon à recéper, pour la première fois, qu'à la fin de la troisième année : mais les recépages suivants se font tous les deux ans, pendant un certain nombre d'années, à cause de la grande rusticité de la plante. On dépouille, à la main, les tiges de leur écorce, pendant qu'elles sont encore vertes; on obtient ainsi des lanières que l'on fait sécher et que l'on transporte ensuite à Hanoï, où se fait la fabrication. Cette fabrication consiste à réduire en pâte les écorces et à en relier les fibres au moyen d'un mucilage retiré, par macération, des copeaux du bois d'une Laurinée (*Actinodaphne cochinchinensis* Meissn.) que les indigènes appellent *Caï-no*. Cette dernière plante a été trouvée par M. Balansa, à l'état spontané aux environs de *Ouon-bi* (en fleurs au mois de novembre 1885) et de *Thu-Phap* (en fruits au mois d'avril 1887; en fleurs au mois de décembre 1888).

Cette propriété de fournir une matière susceptible d'être transformée en papier n'est pas, on le sait, particulière au *W. Balansæ,* dans la famille des Thyméléacées. Ainsi, entre autres, une plante d'un genre voisin (*Edgeworthia papyrifera* Zucc.) fournit l'écorce dont on fait le meilleur papier de Chine et du Japon. Il y a aussi un *Wickstrœmia* (*W. indica* Linn.), répandu dans l'Inde et dans l'Océanie, dont les fibres corticales sont employées à la confection des vêtements de certaines peuplades polynésiennes.

1. Les renseignements qui suivent, sur cette plante, sont dus à M. Balansa.

Le Gérant : Louis Morot.

Paris. — J. Mersch, imp., 22, pl. Denfert-Rochereau.

3ᵉ ANNÉE N° 14 16 JUILLET 1889

JOURNAL DE BOTANIQUE

Directeur : M. Louis MOROT

OBSERVATIONS SUR LE POLLEN DES CYCADÉES

(Fin.)

Par **M. Léon GUIGNARD**

Dans la plupart des noyaux au repos, les éléments chromatiques sont tellement enchevêtrés et contournés que, même avec l'aide des réactifs colorants, l'observation ne permet pas de se faire une opinion sur la constitution de la charpente nucléaire. En faisant agir, dans certaines conditions (1), l'eau de Javelle sur les noyaux de l'albumen (*Fritillaria, Galanthus, Leucoïum*) et des cellules mères de pollen (*Lilium bulbiferum, Allium*), M. Strasburger a vu des segments libres ou tout au moins des bouts libres dans ces noyaux examinés avant leur entrée en division, ce qui l'a conduit à cette conclusion, qu'il n'y a pas continuité des anses chromatiques, et par conséquent ni soudure à la dernière phase de la division, ni segmentation transversale à la première.

A la suite de ses observations sur la Salamandre, M. Rabl (2) avait de même émis l'idée que les segments chromatiques pourraient bien être libres dans le noyau au repos, mais il n'en avait pas fourni la preuve.

L'étude du pollen des Cycadées me paraît intéressante aux deux points de vue qui viennent d'être mentionnés, et pour cette raison j'examinerai successivement la structure du noyau au repos et les différents stades de la division, en prenant comme exemple le *Ceratozamia mexicana*.

Fixé dans son état normal par les réactifs appropriés, le noyau au repos d'une cellule mère de pollen offre une charpente chromatique dont les nombreux replis sont tellement enchevêtrés et

1. Loc. cit., p. 36 et suiv.
2. Rabl, *Ueber Zelltheilung* (Morph. Jahrb., t. X).

délicats qu'il est impossible de les suivre dans leur trajet au sein de la masse nucléaire (voir Planche V, fig. 1). Même quand les approches de la division se manifestent par la contraction et l'épaississement des replis, on ne peut décider avec certitude s'il existe des segments libres dans la masse pelotonnée (fig. 2). Une circonstance plutôt accidentelle que cherchée m'a permis d'observer les noyaux dans des conditions particulièrement favorables, sans qu'il fût besoin d'employer des réactifs tels que l'eau de Javelle, dont l'action est difficile à modérer et à suspendre au moment précis où commence la dissolution des éléments figurés du noyau. Un grand nombre d'étamines de *Ceratozamia* ayant été placées dans de l'alcool absolu employé en quantité insuffisante pour éviter une hydratation assez prononcée de ce liquide, la fixation des noyaux se produisit dans des conditions telles qu'une partie de la masse pelotonnée se trouva refoulée sur le côté contre la membrane nucléaire, tandis que l'autre partie déroulait ses replis dans tout le reste de la cavité du noyau. Le même résultat peut être obtenu, quoique avec beaucoup moins de chances de réussite, par l'emploi direct d'un alcool dilué.

Les noyaux ainsi fixés avaient déjà commencé à contracter leurs anses chromatiques; sans cette circonstance, l'étude de leur structure n'eût pas été possible.

L'un deux est représenté dans la fig. 3, à un fort grossissement. A gauche, on voit une agglomération de replis chromatiques serrés les uns contre les autres et dans lesquels se trouve le nucléole; cette partie du peloton comprend environ le tiers de la masse totale. Parfois, l'amas formé par ces anses chromatiques refoulées est plus considérable, et une même coupe de sac pollinique présente de notables différences. A droite de la même figure, les anses peuvent être suivies dans leur trajet.

Observées à l'aide d'objectifs à immersion et après coloration par l'hématoxyline, elles m'ont souvent paru former, malgré leurs sinuosités et leurs brusques changements de direction, un filament ininterrompu, dans toute la partie de la cavité nucléaire où le refoulement n'avait pas eu lieu.

Lorsque les noyaux ne montraient aucune extrémité chromatique libre, il y avait lieu de se demander et de rechercher si une telle apparence n'était pas due à l'accolement des bouts libres aux

anses situées dans leur voisinage; mais dans ce cas, l'aspect eût été celui d'un reticulum. Je crois avoir remarqué, il est vrai, qu'il en est parfois ainsi; de même, on aperçoit assez souvent un ou deux bouts se terminant librement dans la cavité nucléaire, alors même que les noyaux n'ont pas été entamés par le rasoir. Tout en reconnaissant combien ces derniers faits peuvent venir à l'appui de l'hypothèse des segments normalement distincts et indépendants dans le noyau au repos, il faut tout d'abord faire les remarques suivantes.

Comme on le verra plus loin, la plaque nucléaire est formée par 8 segments chromatiques dans le *Ceratozamia;* par conséquent le nombre des extrémités libres est de 16. Or, dans les noyaux dont la partie facilement observable représentait en moyenne la moitié de la masse totale des anses chromatiques, on n'apercevait qu'une ou deux extrémités libres ou accolées à une anse chromatique voisine, rarement un nombre un peu plus élevé, dans les cas où le filament ne se montrait pas ininterrompu. On est amené par cela même à penser que, si les segments sont réellement préformés, presque toutes leurs extrémités se trouvent constamment dans la partie contractée, ce qui, à la suite d'un grand nombre d'observations, ne laisse pas de paraître assez peu probable. Il est évident, d'autre part, que l'alcool, en agissant sur le filament nucléaire, peut déterminer sa rupture en un ou plusieurs points : dès lors, on s'explique la présence de quelques bouts libres ou entraînés mécaniquement au contact d'anses chromatiques situées dans leur voisinage, ce qui donne l'apparence d'un reticulum. D'ailleurs, j'ai assez souvent remarqué, sur le trajet d'une ou de plusieurs anses, des parties étirées et grêles comme des fils, qu'une coloration intense avec l'hématoxyline permettait seule d'apercevoir; il y avait tout lieu de croire qu'elles étaient dues à l'action de l'alcool. On peut se demander également si, quand on distingue des bouts libres, la segmentation transversale du filament n'est pas en voie de se manifester, circonstance qui vient compliquer la question, d'autant que, comme je l'ai fait remarquer, c'est seulement au moment où le noyau se prépare à la division par la contraction et l'épaississement de ses anses chromatiques que l'étude de la structure est possible.

Déjà, dans la fig. 3, on peut apercevoir en certains points,

sur le trajet des anses, une double série de granulations chromatiques, ce qui montre que le dédoublement longitudinal est proche. Un peu plus tard, quand plusieurs extrémités libres sont visibles (fig. 4), ce dédoublement devient manifeste dans toutes les anses chromatiques, et les moitiés parallèles s'écartent peu à peu l'une de l'autre, soit sur un point quelconque de leur longueur, soit surtout vers les bouts (fig. 5). Puis la membrane nucléaire disparaît et les anses, se raccourcissant de plus en plus, se rapprochent au centre de la cellule mère. Bientôt leur nombre devient facile à compter, même avant l'apparition du fuseau achromatique (fig. 6 et 7). Tandis que M. Juranyi en trouve de 8 à 24 dans le *Ceratozamia,* j'en ai toujours compté 8, non-seulement dans les noyaux des cellules mères, mais aussi dans tous ceux qui en dérivaient jusqu'à la formation définitive du grain de pollen.

Incurvés d'abord vers le milieu de leur longueur, les segments primaires doubles finissent par se redresser presque complètement à l'équateur du fuseau; puis chaque moitié glisse en sens inverse vers les pôles (fig. 8 et 9). Les phénomènes ultérieurs sont conformes à la règle générale (fig. 10 à 14), et je passe les détails sous silence. Comme M. Strasburger a étudié tout récemment la formation des membranes dans les Cycadéees et a même bien voulu faire mention des quelques indications que je lui avais fournies à cet égard, il me suffira de signaler seulement les particularités qu'on observe au cours des divisions qui se produisent dans le grain de pollen lui-même.

Ces divisions se produisent de telle façon que l'axe du fuseau est perpendiculaire au plus grand diamètre du grain (fig. 17 et 23). Le premier fuseau est déjà formé de deux moitiés un peu inégales, la base commune des cônes qu'elles représentent étant plus rapprochée de la face plane du grain de pollen (fig. 17). Une différence marquée s'observe dans l'orientation des segments secondaires arrivés aux pôles, et la cloison cellulosique qui vient séparer les deux groupes prend la forme d'un verre de montre (fig. 19, 20); il en résulte une petite cellule lenticulaire, pourvue d'un noyau aplati, à charpente chromatique très dense, et une grande cellule dont le noyau grossit et laisse voir un reticulum moins serré.

Au stade de la plaque nucléaire, ce gros noyau offre à son

tour 8 segments chromatiques doubles (il a été seul représenté dans la fig. 22, la cellule étant vue par sa face convexe). Les deux moitiés du fuseau sont très dissemblables, ainsi que les deux groupes de segments secondaires après la division de la plaque nucléaire (fig. 24). La seconde cloison, presque hémisphérique, se superpose à la première (fig. 25). Dès lors, le grain de pollen renferme deux petites cellules considérées jusqu'à ces derniers temps comme un prothalle rudimentaire, n'ayant aucun rôle à remplir au moment de la formation du tube pollinique qui se développe à l'opposé et dans lequel pénètre seul le gros noyau situé dans la grande cavité du grain. D'après les observations de M. Juranyi, il peut se faire une troisième petite cellule, par suite de la division de ce dernier noyau; mais il ne paraît pas en être ainsi dans le *Ceratozamia mexicana*. La formation des cellules soi-disant prothalliennes est donc successive; il en est de même chez les Gnétacées et les Conifères (1). Par suite, elles ne peuvent, en réalité, être assimilées à une formation prothallienne, et il est beaucoup plus rationnel de les considérer, avec M. Strasburger, comme un produit d'élimination accompagnant la différenciation des éléments sexuels, élimination qu'on retrouve dans la même circonstance chez les animaux.

De cette courte description du développement du pollen chez le *Ceratozamia*, il résulte que l'anomalie signalée par M. Juranyi n'existe pas. L'examen du *Zamia cycadæfolia* et du *Cycas Ruminiana* m'a fourni des résultats analogues. Je n'ai pas davantage réussi à constater, dans les plantes mentionnées par M. Carnoy, les faits exceptionnels que cet auteur dit avoir aperçus.

Quant à la structure du noyau au repos, on voit que les faits observés parlent plutôt en faveur de l'existence d'un filament chromatique ininterrompu chez le *Ceratozamia*, du moins dans les noyaux des cellules polliniques.

Assurément, l'hypothèse de la soudure par les extrémités, pendant la reconstitution du noyau, des segments chromatiques arrivés aux pôles, introduit dans le phénomène une assez grande complication, puisqu'elle implique la nécessité d'une segmenta-

1. Strasburger, *Neue Unters. über den Befruchstungsvorgang bei den Phanerogamen*, p. 3 et 4, 1884.

tion transversale ultérieure, au moment où le noyau entrera à son tour en division. Comme le nombre des segments chromatiques est le même dans les divisions qui se succèdent dans les cellules mères de pollen, on a quelque peine à concevoir qu'il puisse se maintenir tel par des segmentations répétées. En outre, M. Strasburger fait remarquer avec raison qu'on ne comprend pas très bien que la soudure se fasse avec régularité, surtout si quelques-uns des segments arrivent en retard au pôle ou n'y prennent pas 'orientation nécessaire.

D'autre part, comme on l'a vu plus haut, le nombre des segments est toujours moins élevé dans les noyaux sexuels que dans les noyaux purement végétatifs; par suite, dans l'hypothèse de la préexistence de segments libres, il faut supposer ou bien une résorption d'un certain nombre de ces derniers, ou bien une fusion de plusieurs d'entre eux. Or, jusqu'ici, ni l'un ni l'autre de ces deux cas ne s'appuie sur un seul fait d'observation. Admettre la soudure de quelques-uns des segments, c'est réintroduire la même complication que dans l'hypothèse d'un filament unique, avec cette conséquence forcée qu'il doit en résulter une inégalité notable dans la longueur de ces segments comparés les uns aux autres. S'il est vrai que leur longueur varie dans un même noyau, cette variation n'est pas plus marquée dans les cellules sexuelles que dans les cellules végétatives; elle ne m'a jamais paru, d'ailleurs, aller du simple au double.

Ne peut-on pas supposer que les éléments chromatiques, au moment où les noyaux se constituent et se différencient en tant que noyaux sexnels, sont le siège de changements internes particuliers, destinés à leur conférer les caractères propres qu'on observe en eux dans tel ou tel groupe de plantes?

Chez les Phanérogames, le noyau mâle qui doit se fusionner avec le noyau femelle dans l'acte de la fécondation ne présente plus au moment où il pénètre dans l'oosphère, de segments distincts; il est pourtant admissible que les segments qu'il renferme, bien qu'en apparence confondus et fusionnés, conservent néanmoins leur autonomie; et de fait, on les voit réapparaître après quelque temps au contact du noyau femelle (1). Mais cette manière de voir ne peut, en tout cas, s'appliquer aussi

1. Cette constatation, que j'ai faite pour plusieurs cas, sera l'objet d'un travail spécial.

facilement à ce qui se passe chez les Cryptogames vasculaires.

Dans mes recherches récentes sur les anthérozoïdes (1), je crois avoir montré que, pour donner le corps de ces derniers, le noyau de la cellule mère subit une métamorphose complète en se nourrissant du protoplasme de cette dernière. Il est impossible de retrouver, dans le corps de l'anthérozoïde, une structure nucléaire nettement différenciée, à plus forte raison d'y distinguer des segments chromatiques même accolés ou enchevêtrés les uns avec les autres. A ce sujet, je dois faire remarquer que je ne puis considérer comme exacts les résultats énoncés tout récemment par M. Belajeff (1), concernant les Fougères et les Prêles. Cet observateur admet que le corps de l'anthérozoïde renferme, dans sa partie la plus épaisse seulement, un filament nucléaire. Après avoir examiné de nouveau ces mêmes plantes, je ne puis que maintenir mes résultats antérieurs.

Bien que la substance chromatique du corps de l'anthérozoïde se montre presque homogène, j'ai constaté récemment que, dans le *Pilularia globulifera*, l'anthérozoïde, arrivé dans l'archégone, se transforme d'abord, au contact du noyau de l'oosphère, en un petit amas chromatique, où l'on commence bientôt par apercevoir des granulations distinctes, puis des segments libres, nombreux et courts, qui se confondent bientôt avec ceux du noyau femelle, au contact duquel on les distingue pendant un court espace de temps. A l'intérieur de l'oosphère des Cryptogames, comme dans celle des Phanérogames, des segments chromatiques apparaissent donc différenciés à un moment donné; mais s'il est possible, à la rigueur, d'admettre leur préexistence et leur maintien chez les Phanérogames, il est beaucoup plus difficile de croire qu'ils persistent dans le corps de l'anthérozoïde, pour redevenir libres et distincts, à un moment donné du phénomène de la fécondation.

Il y a donc, comme on le voit, un certain nombre d'objections sérieuses contre l'hypothèse de la transmission de noyau à à noyau, à travers toutes les divisions nucléaires, qui s'opèrent dans une plante, de segments chromatiques autonomes. On sait d'ailleurs que, dans toutes ces divisions, les segments secondaires arrivés aux pôles présentent une contraction très marquée,

1. L. Guignard, *Développement et structure des anthérozoïdes* (Revue générale de Botanique, 1889).

pendant laquelle ils s'accolent les uns aux autres en s'incurvant plus ou moins, comme pour reformer une charpente chromatique unique, dont les éléments présentent une étroite connexité.

EXPLICATION DE LA PLANCHE V.

Ceratozamia mexicana.

Fig. 1. — Cellule mère de pollen avec son noyau au repos. Gr. 800.

Fig. 2. — Commencement de la contraction du filament nucléaire. Gr. 800.

Fig. 3. — Cellule mère dont le contenu a été fixé par l'alcool dilué. Le filament chromatique du noyau est partiellement refoulé sur un côté, à gauche, où il forme une masse confuse; à droite, les replis se montrent continus. Gr. 1400.

Fig. 4. — Même mode de fixation. On aperçoit quatre extrémités libres dont deux sont reliées par un mince filet protoplasmique. L'indice du dédoublement longitudinal se manifeste déjà par la présence de deux séries parallèles de granulations chromatiques. Gr. 1400.

Fig. 5. — Noyau fixé dans son aspect normal, après la segmentation. Les moitiés de chaque segment sont très distinctes et plus ou moins écartées l'une de l'autre. Gr. 1400.

Fig. 6. — La membrane du noyau a disparu; les segments doubles ont continué leur contraction. Gr. 800.

Fig. 7. — Stade plus avancé: les 8 segments, faciles à compter, ont pour la plupart la forme d'un V. Gr. 800.

Fig. 8. — Plaque nucléaire, offrant déjà un commencement de séparation des moitiés de segments. Gr. 800.

Fig. 9. — Séparation plus avancée des deux moitiés de chacun des segments. Gr. 800.

Fig. 10. — Arrivée aux pôles des huit segments secondaires, qui ont pris pour la plupart la forme d'U. Gr. 800.

Fig. 11. — Contraction aux pôles des segments secondaires. Gr. 800.

Fig. 12. — Un des nouveaux noyaux dont les éléments chromatiques, après la contraction, commencent à former une masse serrée. Gr. 800.

Fig. 13. — Les deux nouveaux noyaux, ou noyaux secondaires, à l'état de repos. Gr. 300.

Fig. 14. — Aspect d'une cellule mère après la dernière division et la formation des cloisons. Gr. 300.

Fig. 15. — Jeune grain de pollen isolé, avec ses deux membranes et son noyau au repos; grains amylacés dans le protoplasme. Gr. 800.

Fig. 16. — Aspect des huit segments chromatiques après la disparition de la membrane nucléaire. Gr. 800.

Fig. 17. — Fuseau nucléaire, montrant la séparation des moitiés de chaque segment. Gr. 800.

Fig. 18. — Arrivée des segments secondaires aux pôles du fuseau; le groupe inférieur présente un aspect particulier dû à la position de ses segments dans un même plan. Gr. 800.

2 3 4

5 6 7 8

9 10 11 12 13

14 15 16 17

18 19 20 21

22 23 24 25

V. Bonnet sc

L. Guignard del

POLLEN DES CYCADÉES

Paris Imp Geny-Gros



Fig. 19. — Contraction des segments dans chaque groupe; apparition de la cloison de cellulose qui séparera la petite cellule de la grande. Gr. 800.

Fig. 20. — Formation complète de la cloison; noyaux au repos. Gr. 800.

Fig. 21. — Le noyau de la grande cellule, entré en division, montre ses huit segments chromatiques. Gr. 800.

Fig. 22. — Disposition et forme des segments dans la grande cellule, vue par sa partie supérieure. La petite cellule n'est pas représentée. Gr. 800.

Fig. 23. — Fuseau nucléaire de la grande cellule, avec sa moitié inférieure surbaissée. Gr. 800.

Fig. 24. — Arrivée aux pôles des deux groupes chromatiques; le groupe inférieur offre la même disposition que dans la fig. 18. Gr. 800.

Fig. 25. — Grain de pollen adulte. La seconde cloison s'appuie sur la première. Gr. 800.

CONTRIBUTION A LA FLORE DE L'AMÉRIQUE ÉQUATORIALE

Note sur une collection de plantes récoltées dans l'Amérique équatoriale par M. H. Poortmann en 1881-82

(Fin.)

Par **M. DRAKE DEL CASTILLO**

CAMPANULACEÆ
(Subordo Lobeliearum)

CENTROPOGON *Presl.*

1. **C. erianthus** Benth. et Hook., *Gen. II*, *547*.
Siphocampylus erianthus Benth., *Pl. Hartweg.*, p. 139, n° 778.
Villonaca près *Loja* (Poortmann 79 !).

2. **C. erythræus** *sp. nov.*

Frutex bi-metralis, totus densè lanatus, pilis arbusculiformibus rubris, foliorum paginâ superiore demùm scabrâ. Folia coriacea ovata (4-5 cent. longa; 2-3 lata), basi attenuata, suprà rugosa, petiolo crasso. Flores in axillis superioribus solitaria, pedicellis folio brevioribus. Calycis tubus hemisphæricus (8 mill. longus) lobis linearibus brevibus. Corolla purpurea tubulosa parùm arcuata, lobis linearibus acutis recurvis. Tubus stamineus densè villosus; antheræ setuloso-pilosæ; appendicis pili liberi. Fructus (e schedulâ) « globoso-compressus » verisimiliter baccatus.

Cebadal près de *Loja* (Portmann 283 !).

L'absence des fruits rend très difficile la distinction entre les *Centropogon* à anthères dépourvues d'appendice cartilagineux, et les *Siphocampylus*. Cependant Bentham et Hooker ayant rangé l'espèce précédente parmi les *Centropogon*, il semble qu'on peut lui réunir génériquement celle-ci. Elle en a le port et l'organisation florale:

mais elle en diffère par son tomentum rougeâtre et beaucoup plus épais, ainsi que par la forme de ses feuilles. Le *C. erythræus* se place aussi à côté du *C. Hartwegii* Benth. et Hook.; mais celui-ci a des feuilles et des fleurs beaucoup plus grandes, et est, en outre, recouvert d'une pubescence laineuse entièrement blanche.

3. **C. gracilis** *sp. nov.*

Arbor vel arbuscula (4-8 m. alta) ramis flexuosis gracilibus glabris vel apice hispidulis. Folia membranacea ovata (6-12 cent. longa; 4-7 lata), in petiolum brevem (8-15 mill.) contortum abrupte angustata, paginâ superiore glaberrimâ, inferiore haud secùs ac petiolum pilis mollibus ad nervos densioribus vestita, margine dentibus callosis remotiusculis instructo. Cymæ terminales abbreviatæ (ad 2 cent. longæ; pedicellis 15 mill. longis), inflorescentiâ totâ hispidâ, bracteolis oblongo-obovatis obsoletè serratis. Calycis (1 cent.longi) segmenta oblongo-lanceolata, tenuiter serrata. Corolla aurantiaca, intus glabra (3-4 cent. longa), incurva, tubo cylindrico (1 cent. 1/2 longo), fauce ampliatâ, limbi lobis anticis ovato-deltoideis acuminatis, posticis oblongis acutis. Tubus stamineus glaber; antheræ dorso densè villosæ, minoribus appendice cartilagineâ coronatis. Bacca ignota.

Environ de *Loja* (Portmann 150!).

Voisine du *C. solanifolius* Benth., cette espèce en diffère par ses feuilles pubescentes en-dessous, par son inflorescence assez fortement hispide, par son calice à lobes légèrement dentés et par ses anthères velues sur le dos.

4. **C. reticulatus** *sp. nov.*

Herbacea, caulibus contortis apice tomentellis. Folia haud remota, ovata (limbo 7-10 cent. longo, 4-7 lato), acuta, basi in petiolum (2-3 cent. longum) gracilem attenuata, membranacea, supra glabra, subtùs pallida, reticulata, in nervis et venis tomentella, margine revoluto dentibus callosis instructo. Flores solitarii, axillares, pedunculo gracili quàm petiolum vix duplo longiore bracteolis 2 parvis setaceis basi instructo. Calycis (5-6 mill. longi) subglobosi dentes lineares, tubo breviores. Corolla violacea (2-3 cent. longa), tubo leviter arcuato, fauce vix ampliatâ, lobis recurvis linearibus acutis (5-6 mill. longis). Tubus stamineus corollam superans, pilosus, antheris glabris; appendicis pili liberi. Bacca (1 cent. lata) subglobosa. Semina obovata.

Poortmann ! (sans étiquette).

Cette espèce rappelle le *C. surinamensis* Presl., par son port; mais elle en diffère par sa consistance herbacée, par ses feuilles atténuées à la base, par son pétiole grêle et par ses anthères glabres.

5. **C. capitatus** *sp. nov.*

Herba elata, caulibus validiusculis. Folia sub apicem caulis approximata, oblongo-lanceolata (25-45 cent. longa, 8-15 lata) basi attenuata, ferè sessilia, tenuiter serrata suprà glabra, subtùs pallidiora, tomentella. Racemus

terminalis, multiflorus, abbreviatus, subcapitatus, foliis floralibus (2-3 cent. longis, 1-2 latis) ovatis vel obovatis basi attenuatis quàm flores circiter dimidio brevioribus. Calyx tubo oblongo (5 mill.), lobis linearibus (1 cent. longis) acutis remote denticulatis. Corollæ purpureæ supernè puberulæ parùm arcuatæ (2-3 cent. longæ) tubus basi attenuatus, faux sensim attenuata, lobi oblongi, acuti. Tubus stamineus glaber; antheræ pilosæ; appendicis pili connati. Bacca ignota.

Huacapamba (1) (Poortmann 198!).

Espèce très remarquable par son port et son inflorescence.

6. **C. gesneræformis** *sp. nov.*

Herbacea, tota molliter pubescenti-hirsuta, foliis oblongis (15-25 cent. longis, 5-9 latis) acutis infernè in petiolum longum attenuatis, margine denticulato; floralibus oblongo-obovatis multo brevioribus. Pedicelli 2-5, graciles (5-6 cent. longi), in racemum terminalem brevem conferti. Calyx ovoideo-campanulatus (12 mill. longus, 8 latus), dentibus deltoideo-oblongis acutis. Corolla (4-5 cent. longa; 1 lata) cylindraceo-campanulata, vix arcuata, inferne attenuata, supernè leviter ampliata, ore obliquo, lobis oblongo-deltoideis subulatis, posticis majoribus. Tubus stamineus glaber; antheræ basi et dorso hispidæ; appendix cartilaginea.

Huacapamba (Poortmann 224!).

Cette espèce se rapproche du *C. besleroides* H. B. K., par la forme de ses fleurs; mais sa consistance est herbacée, et la forme de ses feuilles est différente ainsi que l'inflorescence.

7. **C. hirtiflorus** *sp. nov.*

Herbacea (1 m. 1/2 alta), tota pilis fulvis arbusculiformibus vestita. Folia elliptica (12 cent. longa, 6 lata), acuminata, basi acuta, breviter petiolata. Flores axillares, folio subbreviores (pedicellis 6 cent. longis). Calycis tubus hemisphæricus (6-8 mill. latus); limbi lacinii lineares subulati. Corolla tubulosa leviter arcuata, fauce vix ampliatâ lobis incurvis linearibus acutis. Tubus stamineus densè pubescens; antheræ supernè setulis fulvis instructæ; appendicis pili liberi. Fructus ignotus.

Rio de San Francisco (Poortmann 317!).

Bien que les fruits manquent aux échantillons de M. Poortmann, ce collecteur les donne comme ressemblant à ceux du n° 283, c'est-à-dire à « une petite boule aplatie. » Les termes semblent convenir à une baie de *Centropogon*. Malgré sa consistance herbacée, le *C. hirtiflorus* rappelle les *C. erianthus* et *barbatus* Benth. et Hook.

8. **C. pallidus** *sp. nov.*

Herbacea, glaberrima, tota pallidè viridis. Folia oblongo-lanceolata (15

1. C'est par erreur que nous avons confondu (p. 74) cette localité qui est dans la province de Loja, avec *Huancabamba* qui est dans le Pérou.

cent. longa, 3 lata) acuminata, in petiolum (1-2 cent. longum) attenuata, inæqualiter inciso-dentata. Racemus terminalis pauciflorus. Calyx tubo oblongo, lobis linearibus. Corolla parùm arcuata lobis oblongis. Bacca ovoidea (1 cent. longa); semina oblonga.

Zaraguro (Poortmann 333 !).

ECHINOBOTRYUM ET *STYSANUS*

Par **M. J. COSTANTIN**

MM. Reinke et Berthold ont publié en 1879, dans un travail sur les Champignons détruisant la pomme de terre (1), une note sur le *Stysanus Stemonitis;* ce mémoire, bien que contenant des résultats intéressants, n'a été analysé dans aucun journal ou recueil bibliographique de botanique (2) ; seul, de Bary le cite sans d'ailleurs parler de la plante précédente. En 1886, M. Mattirolo (3), ayant découvert un *Melanospora* qui donne pour forme imparfaite le *Stysanus Stemonitis,* suivit le développement de ce dernier, et fut amené à contredire complètement les résultats des deux premiers observateurs.

Les faits consignés dans ces deux mémoires, l'un presque inconnu, l'autre ne traitant qu'incidemment du *Stysanus,* nous étaient inconnus quand M. Rolland et moi (4) avons publié une note qui confirmait d'une manière complète les résultats de MM. Reinke et Berthold, comme je m'en suis assuré récemment en lisant leur mémoire que j'ai pu enfin me procurer. Une conséquence que nous n'avions pas déduite, tirée peut-être sans preuves suffisantes par MM. Reinke et Berthold, se trouve en puissance dans notre travail et c'est sur elle que je veux insister ici.

Nous avons décrit dans nos cultures un appareil à spores verruqueuses et noires; les deux auteurs allemands le regardent comme appartenant à un *Echinobotryum*. Ce rapprochement a été nié par M. Mattirolo qui déclare n'avoir jamais pu vérifier ce fait;

1. *Reinke et Berthold*. Die Zersetzung der Kartoffel durch Pilze. Berlin, 1879, p. 51, pl. V et VI.

2. Ni dans le *Botanische Zeitung,* ni dans le *Botanischer Jahresbericht,* ni dans le *Botanisches Centralblatt* qui a commencé à paraître l'année suivante.

3. *Mattirolo*. Sullo sviluppo di due nuovi Hypocreacei e sulle spore-bulbilli degli Ascomiceti (Nuovo Giornale Botanico italiano, XVIII, n° 2, p. 121, 2 pl.)

4. *Costantin et Rolland*. Développement d'un *Stysanus* et d'un *Hormodendron* (Bull. de la Soc. bot., 1888, séance 13 juillet, p. 291).

il cite et figure comme premier stade du développement du *Stysanus* une forme qu'il appelle *Acladium*, constituée par un filament court, simple, terminé en haut par une tête de spores en sympode. Ces spores naissent d'une manière très analogue à ces têtes sporifères que nous avons appelées pseudo-capitules. On voit d'abord une spore terminale, puis au-dessous une conidie semblable rejetant la première de côté; ceci se répétant alternativement d'un côté et de l'autre, on a une tête qui dans certains cas, dit l'auteur, rappelle un *Cephalosporium*. Ces premiers stades ressemblent à ceux que nous avons décrits; ils ne diffèrent que par la nature des spores, noires et verruqueuses pour nous, incolores pour M. Mattirolo. Nous verrons un peu plus loin qu'il n'y a peut-être pas un abîme infranchissable entre ces deux structures, car les spores verruqueuses et noires se transforment bientôt en spores lisses et presque incolores. Il nous paraît cependant assez difficile de rapprocher des *Acladium* les stades primordiaux de l'auteur italien, car dans toutes les espèces comprises dans ce genre les spores paraissent insérées à une distance notable du sommet (1). Nous savons, en outre, que le pseudo-capitule se transforme rapidement en chapelet.

Les différences, peut-être plus apparentes que réelles, que je constatais entre nos résultats et ceux de M. Mattirolo, m'ont engagé à entreprendre de nouvelles cultures, ce que j'ai pu faire très aisément à l'aide de mes anciens matériaux conservés dans mon herbier-serre de Mucédinées. En vérifiant l'exactitude de nos premières recherches, j'ai été amené à constater l'identité de l'*Echinobotryum atrum* et du *Stysanus Stemonitis* et c'est ce résultat intéressant que je vais établir et discuter maintenant.

MM. Reinke et Berthold ont désigné sous le nom d'*Echinobotryum* les fascicules de spores verruqueuses et noires dont nous avons parlé plus haut. On peut se demander d'abord si cette détermination, que M. Mattirolo admet sans objection, est suffisamment justifiée. Les appareils fructifères que j'ai représentés sur la planche VI (fig. 3, 4 et 5) ne paraissent pas, au premier aspect, rentrer dans la définition du genre précédent

1. Voir Bonorden Handb. fig. 98 (*A. curvatum*), fig. 101 (*conspersum*), Harz Einig. neu. Hyph., pl. IV, fig. 2 (*pallidum*), et même la figure de l'*Acladium niveum* Sacc. = *Haplaria nivea* Léveillé, Ann. sc. nat. 1843, VII, fig. 7 qui se rapproche des *Gonatobotrys*.

donnée par Corda (1). Cet auteur caractérisait, en effet, les Champignons de ce groupe par leur vie parasitaire sur les pieds des *Stysanus*, par l'absence de mycélium et par les capitules sporifères sessiles. Cette définition a été modifiée à la suite des recherches de M. Saccardo (2), qui a montré que le parasitisme n'est qu'accidentel, car plusieurs espèces se développent en saprophytes sur le bois; dans ces conditions de vie, le mycélium apparaît très nettement et il peut s'agréger en faisceaux de filaments parallèles; enfin, la fructification, portée sur des filaments courts, noirs, simples ou ramifiés, n'est pas nécessairement composée de spores terminées par un long rostre comme dans les figures dues à Corda.

La diagnose du genre étant ainsi transformée, le Champignon que j'ai figuré (fig. 3, 4, 5) peut être regardé comme l'*Echinobotryum atrum*, car ses spores sont verruqueuses et il accompagne le *Stys. Stemonitis* (3). L'exactitude de cette conclusion se trouve confirmée par une observation faite dans une culture sur crottin de cheval stérilisé où j'ai pu voir sur quelques pieds de *Stysanus* des fascicules de spores d'*Echinobotryum* (pl. VI, fig. 24).

L'*Echinobotryum* ne reste pas toujours à l'état simple : je l'ai rencontré à l'état agrégé dans une culture d'un mois sur la pomme de terre; il présente alors le même aspect qu'un *Stysanus* court et trapu dont la tête ne serait plus couverte de chapelets mais de pseudo-capitules de spores (pl. VI, fig. 6). Cette forme fasciculée ne se rapporte plus aux *Stysanus* mais aux *Sporocybe* (4). Cependant aucune espèce décrite dans ce dernier genre ne paraît cadrer avec la plante précédente; ceci tient peut-être à sa rareté et à la rapidité de la chute des grosses spores noires verruqueuses. J'ai pu, en effet, assister sur un autre milieu (5) au remplacement des spores précédentes par des conidies lisses, d'un jaune brunâtre, puis légèrement cendrées, presque incolores. Ces conidies nouvelles se disposent

1. *Corda,* Prachtflora, p. 17, pl. VIII, et *Sturm,* Deutsch. Flora III, t. II, p. 51, pl. 26.

2. *Saccardo*, Fungi italici, fig. 780, 80 et 1199. Sylloge, IV.

3. La seule différence est l'absence de rostre à l'extrémité de la spore, mais la forme et les dimensions de ces organes reproducteurs peuvent varier et MM. Reinke et Berthold ont observé des spores piriformes.

4. Les spores sont noires et non en chapelet.

. Culture sur crottin de cheval.

en chapelet, et la Stilbée inconnue apparaît comme un *Stysanus*. J'ai pu, dans quelques cas, observer des stades de transition où les têtes sporifères étaient couvertes de spores verruqueuses à la périphérie et composées au centre de petites conidies lisses. Une pareille association se retrouve à tous les âges et la figure 25 (pl. VI) la met en évidence sur un individu jeune.

Une objection vient à l'esprit en examinant ces premières préparations : on peut attribuer ce nouvel aspect à une extension, jusqu'ici non décrite, du parasite; l'*Echinobotryum*, qui d'ordinaire n'attaque que le pied, couvrirait de ses capitules serrés la tête du *Stysanus* de manière à masquer les conidies normales de ce dernier. Cette objection peut être levée par la culture attentive et répétée des spores d'*Echinobotryum*. Cette recherche m'a conduit à vérifier les résultats indiqués l'an passé.

J'ai d'abord constaté que ces spores n'exigent pas pour germer un repos de deux mois comme l'indiquent MM. Reinke et Berthold; quinze jours ou trois semaines après la différenciation des spores, leur germination s'effectue, et elle réussit sur les milieux les plus divers (1). Un seul tube apparaît et le plus souvent de côté, ou vers une partie amincie (fig. 7). Le troisième jour déjà, dans les cultures sur pomme de terre, on observe de petites touffes hémisphériques blanches de 5 millimètres, qui deviennent légèrement grisâtres en atteignant un centimètre vers le cinquième jour. Au bout de ce temps, l'existence d'un grand nombre de conidies se manifeste, et deux jours après, leur germination, au fond du tube de culture sur le liquide et sur les pans de la pomme de terre, est visible à l'œil nu. Pendant ces premiers jours, on voit apparaître les pseudo-capitules (fig. 8 à 11). Les premières spores sont légèrement verruqueuses et noirâtres et rappellent tout à fait celles qui viennent de les produire, mais les spores suivantes restent peu colorées ou incolores et lisses; on a bientôt des têtes peu colorées ou complètement incolores comme celles qui ont été décrites par M. Mattirolo. Par une série de transitions insensibles, on voit alors les ramifications apparaître, le pédicelle s'allonger et la transformation d'un *Echinobotryum* à spores incolores en une sorte de Pénicille se produire (fig. 12, 13, 15, 17). *(A suivre.)*

1. Pomme de terre bouillie, gélatine et bouillon de veau neutre et acide, agar-agar et décoction de crottin, gélatine et moût de bière glycériné à 20 %.

CHRONIQUE

Congrès botanique. — Le Congrès organisé par la Société botanique de France, à l'occasion de l'Exposition universelle, se tiendra à Paris, du 20 au 25 août.

Le programme suivant a été arrêté à titre provisoire par le Comité d'organisation ; il pourra être modifié dans ses détails, s'il y a lieu, dans la première séance du Congrès.

Mardi 20 août. — Séance d'ouverture du Congrès, à 2 heures, à l'hôtel de la Société d'horticulture, rue de Grenelle, 84.

Le soir, à 8 heures et demie, réception des membres étrangers.

Mercredi 21 août. — Le matin, à 9 heures, séance consacrée à l'examen de la 1re question (*De l'utilité qu'il y aurait à établir entre les différentes sociétés, les différents musées botaniques, une entente pour arriver à dresser des cartes de la répartition des espèces et des genres de végétaux sur le globe*). — et autres communications, s'il y a lieu.

Dans l'après-midi, visite à l'Exposition universelle.

Jeudi 22 août. — Excursion aux environs de Paris.

Vendredi 23 août. — Le matin, à 9 heures, séance consacrée à l'examen de la 2e question (*Des caractères que l'anatomie peut fournir à la classification*), — et autres communications, s'il y a lieu.

Dans l'après-midi, visite aux collections et laboratoires botaniques du Muséum d'histoire naturelle et des autres grands établissements scientifiques.

Samedi 24 août. — Le matin, à 9 h., séance : communications diverses.

Dans l'après-midi, visite à l'Exposition universelle.

Dimanche 25 août. — Banquet offert aux botanistes étrangers.

Dans la semaine qui suivra, auront lieu diverses excursions botaniques dont le programme sera définitivement arrêté pendant le Congrès.

Les botanistes étrangers ou français n'habitant point Paris sont instamment priés de faire connaître au Secrétariat, dès leur arrivée, leur adresse à Paris.

Le 20 août, jour de l'ouverture du Congrès, le Secrétariat sera ouvert pour recevoir les inscriptions, de 9 heures du matin à 5 heures du soir, rue de Grenelle, 84.

Les objets destinés à l'Exposition de géographie botanique devront être adressés franc de port, au siège de la Société botanique, rue de Grenelle, 84, le 15 août au plus tard, à moins qu'ils ne soient apportés par les membres du Congrès eux-mêmes. Dans ce cas ils devront être remis au Secrétariat le 19 août ou dans la matinée du 20 août au plus tard.

Les titres des mémoires ou communications doivent être remis au Secrétariat au plus tard la veille de la séance dans laquelle ils seront présentés.

Le volume des Actes du Congrès sera envoyé à tous les botanistes étrangers y ayant pris part.

Le Gérant : Louis Morot.

Paris. — J. Mersch, imp., 22, pl. Denfert-Rochereau.

3ᵉ ANNÉE N° 15 1ᵉʳ AOUT 1889

JOURNAL DE BOTANIQUE

Directeur : M. Louis MOROT

ECHINOBOTRYUM ET *STYSANUS*

(Fin.)

Par **M. J. COSTANTIN**

De pareilles métamorphoses peuvent être également observées dans une culture sur gélatine et bouillon de viande neutralisé; les formes pénicilliales (fig. 14) prédominent, mais on peut observer des états intermédiaires analogues aux précédents constitués par des Pénicilles à spores mi-partie en chapelets, mi-partie en pseudo-capitules (fig. 18, 19, 20).

Au début de la formation de l'état agrégé de l'*Echinobotryum*, on observe un état semblable à rameaux assez écartés et noirs, à spores en pseudo-capitules (fig. 21).

On sait maintenant, et je n'insiste pas sur ce point, comment de cette sorte de pinceau on arrive au *Stysanus*. Cette étude permet de constater une fois de plus que l'on peut passer des formes les plus simples aux états les plus complexes par une série de transformations insensibles et successives, et qu'à un grand nombre de ces stades la plante peut produire des conidies et dans certaines conditions se maintenir longtemps arrêtée à ce point de son évolution; dans la culture sur gélatine, en particulier, c'est la forme Pénicille qui prédomine. Des faits analogues ont déjà été indiqués pour plusieurs plantes, principalement pour les *Fumago* par M. Zopf.

Avec l'âge, les cultures précédentes sur pomme de terre changent d'aspect; au bout d'un mois le substratum est envahi sur plusieurs faces par un gazon court, noirâtre, où abonde l'*Echinobotryum* tel qu'il est représenté par les figures 1 à 6 et 21; une autre face offre un mycélium élevé, cotonneux, grisâtre, où les têtes des *Stysanus* se montrent assez abondamment. Beaucoup plus tard, après quelques mois, les derniers forment une véritable forêt.

Le milieu a une influence sur la précocité de l'apparition et sur la multiplicité de ces derniers appareils reproducteurs, car sur le crottin de cheval, au bout d'un mois, les *Stysanus* sont incomparablement plus nombreux que dans la culture précédente.

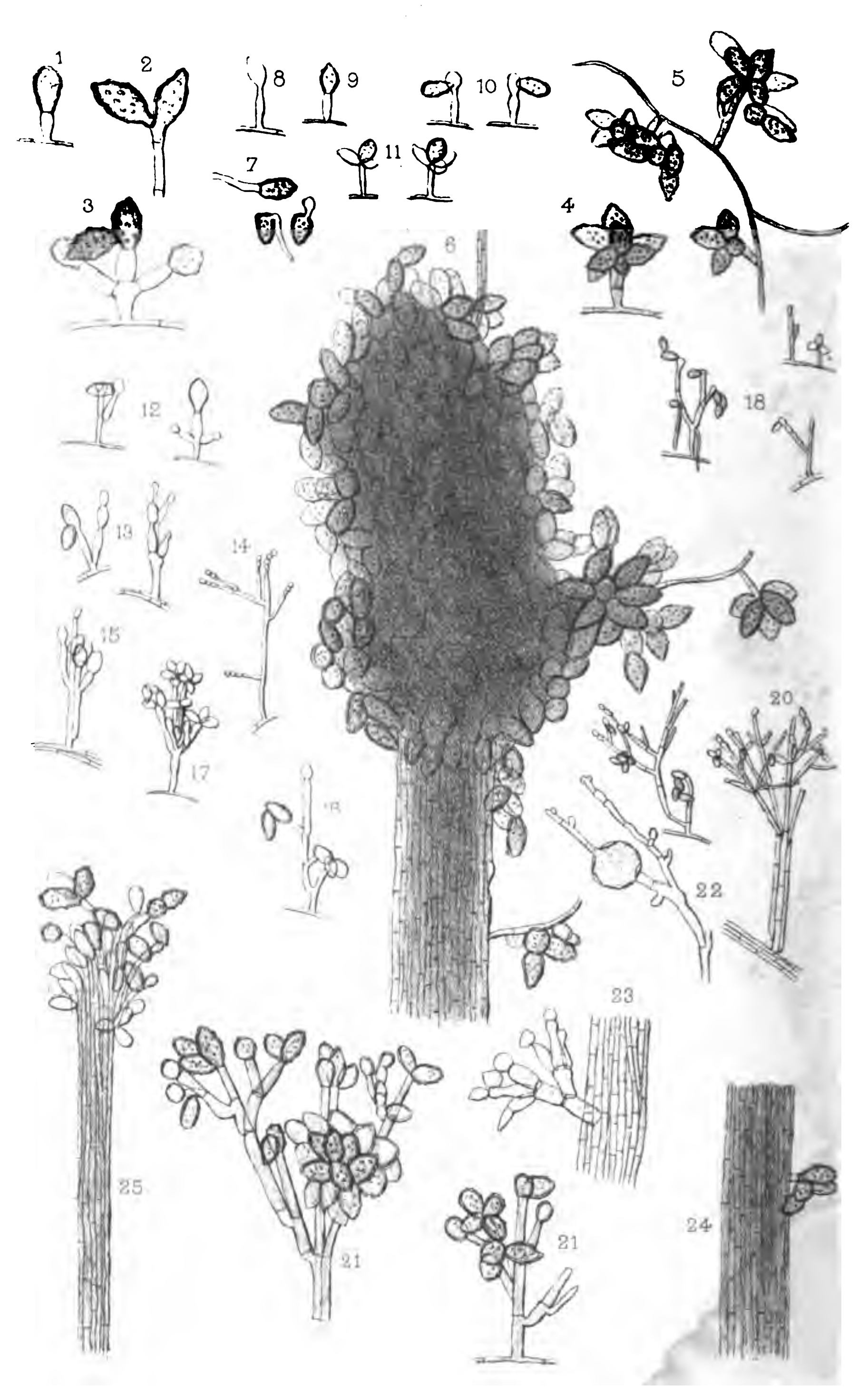
Les semis précédents étaient faits avec des spores de même origine. Toutes provenaient d'une plante qui, depuis près d'un an et demi, est cultivée principalement sur la pomme de terre. Si le milieu agit sur une génération, on conçoit qu'il agisse sur une longue série de générations; aussi n'ai-je pas été trop étonné en voyant l'aspect très différent d'une autre culture faite tout récemment en partant d'un *Stysanus* développé spontanément sur un *Fœniculum*. Au bout de quelques jours de culture sur pomme de terre, il y avait plus de tête de *Stysanus* que dans les anciennes cultures au bout d'un mois.

On pourrait être tenté d'attribuer de telles variations à une autre espèce, mais l'étude que j'ai pu faire jusqu'ici de cette culture récente ne paraît pas justifier cette manière de voir.

Sans vouloir trop insister sur cette dernière question encore peu étudiée, on peut penser qu'elle donnera peut-être la clé de bien des contradictions. M. Mattirolo dit en particulier que pendant une quinzaine de jours, dans ses cultures à l'automne, il a obtenu les périthèces d'un *Melanospora*. Jusqu'ici, dans les conditions de mes expériences, je n'ai pas vérifié le fait, mais je ne désespère pas d'y arriver.

De l'étude actuelle je conclus que les résultats des recherches de M. Mattirolo ne sont pas incompatibles avec celles de MM. Reinke et Berthold, et que l'*Echinobotryum* appartient au *Stysanus*. Il paraît également naturel d'admettre qu'il doit en être ainsi des autres *Echinobotryum* qui se rencontrent sur d'autres *Stysanus* (*E. parasitans* sur *S. Caput-Medusæ*, *E. Citri* sur *S. moniloides*); ce genre disparaîtrait donc peut-être en entier (1). Enfin la fasciation de l'*Echinobotryum* conduit à penser que la distinction des *Sporocybe* et des *Stysanus* n'est pas toujours nette. Cette étude fait en outre entrevoir qu'un examen attentif des formes imparfaites permettra de simplifier notablement la nomenclature très compliquée de cette partie de la Mycologie.

1. Il resterait à examiner si l'*E. leve* qui se développe sur l'Aulne, et qui paraît assez différent, appartient au même groupe.



J. Costantin del. et lith. Imp. Edouard Bry, Paris

Echinobotryum et Stysanus.

EXPLICATION DE LA PLANCHE VI.

Fig. 1. — *Echinobotryum* avec une spore terminale.
Fig. 2. — La spore terminale rejetée de côté par le développement d'une spore sous-jacente.
Fig. 3. — Ramification du pied.
Fig. 4, 5. — Fascicule porté et inséré sur un filament brun.
Fig. 6. — Etat agrégé.
Fig. 7. — Germination.
Fig. 8, 9, 10. — Apparition des premières conidies incolores (culture sur pomme de terre).
Fig. 11. — Fascicules incolores ou peu colorés ressemblant à l'*Echinobotryum* (même milieu).
Fig. 12, 13, 15, 17. — Stades de transition de la forme en pseudo-capitule à la forme en chapelets (culture sur pomme de terre).
Fig. 14. — Forme pénicilliale produite sur gélatine et bouillon de veau.
Fig. 16, 18, 19 et 20. — Formes en pinceau dans lesquelles les spores sont encore en pseudo-capitules (même milieu).
Fig, 21. — Forme *Echinobotryum* bien différenciée commençant à se développer pour s'agréger.
Fig. 22. — Mycélium de *Stysanus*.
Fig. 23. — Pied de *Stysanus* sur les côtés duquel apparaît une forme en pinceau.
Fig. 24. — Pied du *Stysanus* avec une forme *Echinobotryum* analogue à la précédente.
Fig. 25. — *Stysanus* montrant l'association des spores normales et des spores verruqueuses.

ETUDES SUR LA GÉOGRAPHIE BOTANIQUE DU NORD
de la France
(Suite.)

Par M. l'abbé **MASCLEF**

III. — *Végétation des marais.*

Il existe sur le littoral du Nord de la France, en arrière des dunes, deux régions marécageuses importantes, mais d'une physionomie fort différente. La *première,* exclusivement constituée par des *alluvions tourbeuses,* souvent mélangées de *sables, s'étend de la baie de la Somme à celle de l'Authie.* Dans le Marquenterre, à l'embouchure de la Maye et de Saint-Quentin-en-Tourmont à Monchaux, on ne voit contre la dune que quelques endroits complètement submergés, et il faut pénétrer de plu-

sieurs lieues dans l'intérieur des terres jusqu'au delà des villages de Rue et de Quend, pour rencontrer, sur une longueur d'une dizaine de kilomètres, de larges surfaces présentant bien l'aspect de véritables marais tourbeux; mais de l'autre côté de l'Authie, entre Berck-sur-mer et Cucq près Etaples, les tourbières atteignent tout leur développement et occupent, sur une longueur de deux lieues environ et une largeur de deux à trois kilomètres, la dépression située entre les dunes et l'ancien cordon littoral. Aux environs d'Etaples le marais disparaît brusquement; on trouve cependant encore à peu de distance de là un marécage tourbeux de quelque importance que l'on doit rattacher à cette première série de marais, c'est la Claire-Eau, au milieu des dunes de Condette.

L'autre grande région marécageuse du littoral *commence à Calais et se continue jusqu'en Belgique.* Cette fois les alluvions superficielles sont généralement *glaiseuses* et ce n'est que çà et là que l'on voit affleurer la *tourbe.* Dans ces conditions le dessèchement du marais était plus facile; aussi, bien que son fond soit souvent d'un niveau inférieur à celui de la haute mer, a-t-il été presque entièrement conquis par la culture, et il forme cette curieuse région des Wattergands et des Moëres dont la végétation, toute d'introduction récente, sera étudiée avec celle des *plaines de Flandre.* Seules les parties *tourbeuses* ou même simplement *sableuses* qui demeurent complètement submergées ou à l'état de prairies marécageuses, peuvent nous intéresser dans la présente étude et doivent être rapprochées des parties analogues de la catégorie précédente. C'est surtout au nord de Dunkerque, vers Téteghem et Ghyvelde, que ces marécages sont le plus développés.

Pour que l'étude des marais du littoral soit complète, il importe de distinguer une troisième zone, d'une étendue beaucoup moindre, mais d'une importance géographico-botanique bien plus considérable, puisque les influences marines s'y font sentir plus que dans les deux premières; je veux parler des *quelques mares* plus ou moins étendues, à fonds *sablonneux* et quelquefois *tourbeux,* que l'on rencontre au milieu des dunes sur n'importe quel point du littoral. Quelques-unes ne sont complètement submergées que pendant la saison des pluies et offrent vers la fin des étés très secs de nombreux points de ressemblance avec

certaines stations de la *zone des lieux humides* précédemment distinguée dans les dunes. Toute division devient alors arbitraire et l'on voit que souvent la végétation des marais du littoral ne doit être considérée que comme un complément naturel de celle des dunes.

Au premier abord la flore de tous ces divers marécages ne présente pas un cachet maritime bien spécial; on se croirait même la plupart du temps dans nos marais de l'intérieur, mais en y herborisant avec attention on observe vite ça et là quelques espèces spéciales à cette partie du littoral et dépendantes des diverses influences qui s'y font sentir.

Ces espèces, les seules dont je dois parler ici, sont au nombre de dix-huit : huit *halophiles*, sept *maritimes*, deux *littorales* et une *variété littorale*.

A. Espèces halophiles. — Ces espèces sont : *Althæa officinalis* L., *Juncus Gerardi* Lois., *Scirpus glaucus* Sm. (*S. Tabernæmontani* Gmel.; *S. lacustris* L., *β. digynus* Godr.), *S. maritimus* L., *Carex divisa* Huds., *Rumex palustris* Sm., *Samolus Valerandi* L. et *Triglochin palustre* L. Leur présence dans divers marais salés de l'intérieur, bien plus que sur les bords de la mer dont elles s'écartent assez facilement, prouve qu'elles recherchent avant tout la *présence du sel marin*. On les retrouve toutes, le *Carex divisa* excepté, dans les marais salants de la Lorraine (Godron); les *Scirpus glaucus, Juncus Gerardi* et *Althæa officinalis* existent dans les marécages salés de la Limagne (Lamotte et F. Héribaud); cette dernière se voit encore à l'état spontané dans les terrains salifères du Jura (Grenier); enfin dans les marais salés de l'Allier on peut recueillir *Carex divisa, Scirpus glaucus, S. maritimus* et *Triglochin palustre* (du Buysson). Aucune de ces plantes ne peut être considérée comme *halophile exclusive* en France. Dans la région du Nord, au contraire, quatre *(Althæa officinalis, Juncus Gerardi, Scirpus glaucus* et *Carex divisa)* se comportent comme telles; les *Scirpus maritimus* et *Rumex palustris* (1), encore *presque exclusifs*, remontent la Somme jusqu'à Amiens (Gonse),

1. Le *Rumex palustris* a été trouvé à l'intérieur des terres, à *Lille*, par M. l'abbé Boulay. Dovergne, dans son Catalogue manuscrit, le signale près de l'embouchure de la Canche à *Brimeux* et *Maresquel*.

et seuls les *Samolus Valerandi* et *Triglochin palustre* ne sont que *préférents*.

L'ALTHÆA OFFICINALIS est spontané et fréquent au bord des fossés et des chemins, *dans tout le Marquenterre et de l'Authie à la Canche!* Il existe également auprès de *Dunkerque*.

Les JUNCUS GERARDI et SCIRPUS GLAUCUS se retrouvent *ça et là dans tous les marécages* du littoral; tous deux pénètrent assez profondément à l'intérieur en remontant le long des embouchures et des rivières!

Le CAREX DIVISA existe dans les marais de *Saint-Quentin-en-Tourmont* (de Vicq); on le retrouve avec les deux espèces précédentes dans les prairies salées de l'*embouchure de la Somme!* Le *Carex divisa* n'a pu être retrouvé à *Boulogne* et à *Berck* où Rigaux et Dovergne le signalent.

Le RUMEX PALUSTRIS, presqu'aussi rare, se trouve sur *quelques points de l'embouchure de la Somme,* dans les *marais de Saint-Quentin-en-Tourmont* (de Vicq), à *Berck* (Wignier) et à *Gravelines* (Boulay).

Les SCIRPUS MARITIMUS, SAMOLUS VALERANDI et TRIGLOCHIN PALUSTRE sont *communs* sur tout le littoral dans les grands marais, les lieux humides des dunes et même des falaises!

Voyons maintenant s'il est possible de faire concorder la présence de ces espèces halophiles dans les marécages du littoral septentrional de la France avec leur affection marquée pour le *sel marin;* en d'autres termes, y trouvent-elles cette substance qu'elles recherchent partout où elles peuvent la rencontrer, ou du moins est-ce bien elle qui a pu y déterminer leur présence?

Pour celles qui se trouvent dans les *marécages des dunes* le doute n'est pas possible; comme nous l'avons vu, en effet, dans le paragraphe précédent, la proportion de Chlorure de Sodium y est encore bien suffisante pour exercer une action efficace. Mais la réponse n'est pas aussi aisée quand il s'agit des *grands marais situés en arrière des dunes,* ceux-ci n'étant nullement salés. La difficulté est cependant plus apparente que réelle, et elle s'aplanit assez facilement si l'on fait appel aux *documents historiques et géologiques* (1). Primitivement ces marais, pério-

1. a). — *Marais tourbeux entre la Somme et la Canche.* — L'existence d'un cordon littoral ancien composé de sables et de galets, au pied d'une ancienne falaise crayeuse courant entre la baie de la Somme et la Canche, « prouve qu'à

diquement soumis à des inondations marines, étaient fortement salés, et ce n'est que très lentement qu'ils ont pu être colmatés par les eaux douces de nos rivières. Encore au XVIIe siècle

une époque antérieure à la formation des tourbes la mer s'étendait bien plus à l'Ouest. Après la formation du cordon littoral, la mer a dû reculer beaucoup à l'Est, abandonnant une plage de sable sur l'extrémité de laquelle une dune s'est élevée. *L'espace compris entre la dune et l'ancien cordon est devenu un marais soumis, au moins pendant les premiers temps, à des inondations marines, mais qui a été colmaté surtout par les alluvions d'eau douce de la Canche, de la Maie, de l'Authie et très probablement de la Somme;* ce marais a été progressivement recouvert par les dunes, qui, depuis qu'elles sont fixées, sont à leur tour attaquées par la mer. Le marais a même complètement disparu vers Etaples, où la dune est venue s'appliquer contre l'ancienne falaise. » (*Notice explicative de la carte géologique de Montreuil*). La mare de Condette, dont j'ai déjà parlé, peut être regardée comme le dernier vestige de ces marais vers le Nord. Au Sud, la *main de l'homme* est venue, dans ces derniers siècles, aider et compléter l'œuvre des phénomènes géologiques et l'action envahissante du sable. « Au IXe siècle, le territoire de Rue, couvrant une superficie de 20.000 hectares environ, était un lac, connu sous le nom de Marquenterre; *au* XVIIe *siècle encore,* la Somme, l'Authie, la Maye s'épanchaient sur cette grande surface, et les *marées d'équinoxe la couvraient périodiquement.* Imitant l'exemple que leur avaient donné les Flamands de Dunkerque et de Nieuport, les paysans de Picardie ont agrandi leurs domaines par la conquête de ces terres inondées. Les îlots qui s'élevaient çà et là au milieu des lacs et des étangs, les dunes du littoral et la longue ondulation de terrains qui se termine au promontoire du Crotoy, ont servi de points d'attache pour *la construction des remparts qui ont servi à arrêter les marées.* Les routes du Marquenterre ne sont autre chose que d'anciennes levées de défense établies contre la mer; au moyen de fossés d'écoulement, de digues ou *renclotures* parfaitement entretenues, d'aqueducs en maçonnerie élevés sous la direction d'un syndicat, le pays a été complètement assaini. » (E. Reclus, *Nouvelle Géographie universelle;* II, *la France,* p. 793).

b). — *Marais entre Calais et la Belgique.* — « A l'époque de la domination romaine, les terres basses qui s'étendent au Nord-Est des collines de l'Artois et que traverse aujourd'hui la ligne de frontières entre la France et la Belgique étaient couvertes par les eaux. Encore aux IXe et Xe siècle, toutes les campagnes étaient inondées jusqu'à Watten, puis, au Sud d'un étroit défilé, le marais s'étalait largement dans le voisinage de Saint-Omer. Cette ville, l'ancien *Portus Ithius* ou *Sithius,* « recevait dans son port des embarcations de mer, et dans les terres d'alluvion qui l'entourent on a trouvé des carènes englouties... Un bourrelet de dunes formé par le vent et les flots, et percé de distance en distance par des chenaux d'entrée, indique la langue de sable sur laquelle s'élevèrent pendant le moyen-âge les villes de Calais, de Gravelines, de Dunkerque. Abrités par ce rivage, et sans cesse envahis par les alluvions que leur apportaient l'Aa et ses affluents, les lacs intérieurs de la Flandre, dont l'étendue était d'environ 80.000 hectares, *diminuaient graduellement de surface et se changeaient en marais...* Dès le VIIe siècle on commença des travaux d'endiguement autour des îles semées dans le golfe de Flandre. Agrandissant le domaine de proche en proche, les industrieux riverains rattachèrent peu à peu toutes ces îles au continent, et l'estuaire, vidé d'année en année, fut changé en un réseau de fossés d'écoulement... En temps de guerre, on a souvent eu recours à l'ouverture des écluses pour noyer les campagnes qui entourent les places fortes de la côte flamande... En 1793, les digues ayant été percées par mesure de défense, les deux tiers de l'arrondissement de Dunkerque, situés au-dessous du niveau marin, *restèrent inondés pendant plusieurs années:* les fonds des Moëres furent changés *en une mer permanente.* » (E. Reclus, *loc. cit.* p. 795 à 799.)

les marais entre la Somme et la Canche subissaient des inondations marines à l'époque des grandes marées, et il n'y a pas un siècle que toute la région des Moëres fut complètement recouverte par l'eau de mer. Dans ces conditions il n'est nullement étonnant d'y rencontrer quelques *espèces halophiles* qui, attirées d'abord par la présence du sel marin, ont fini, par une *adaptation lente*, à s'habituer dans un milieu non salé, quand le Chlorure de Sodium, après une diminution graduée et presque insensible, eut complètement disparu. On observe souvent des faits analogues d'adaptation à l'embouchure des fleuves; certaines espèces halophiles les remontent, quelquefois très loin, s'habituant ainsi peu à peu à l'eau douce.

B. Espèces maritimes. — Les plantes de cette catégorie habitant les marécages du littoral du Nord, sont : *Sagina maritima* Don (*S. stricta* Fries), *Juncus maritimus* Lmk., *Scirpus Savii* Seb. et Maur., *S. Rothii* Hoppe (*S. pungens* Vahl.), *S. pauciflorus* Lightf., *Schœnus nigricans* L. et *Alopecurus bulbosus* L. En *France,* les trois premières sont des *maritimes exclusives,* le *Scirpus Rothii* ne s'écarte des bords de la mer que pour remonter quelques grands fleuves et les autres sont simplement *préférentes; dans la région du Nord*, au contraire, cinq, *Sagina maritima, Juncus maritimus, Scirpus Savii, S. Rothii* et *Alopecurus bulbosus*, sont absolument exclusives et le *Scirpus pauciflorus* peut encore être considéré à peu près comme tel, bien qu'il remonte la Somme jusqu'aux environs d'Abbeville (de Vicq) et la Canche jusqu'à Hesdin ? (Dovergne). Quant au *Schœnus nigricans* il se comporte dans le Nord comme dans le reste de la France, en *maritime préférente.*

Le SAGINA MARITIMA se retrouve çà et là *sur tout le littoral du département de la Somme!;* plus au nord il devient plus rare et n'est plus signalé qu'à *Calais* (Boulay). Il a cependant pu échapper aux recherches à cause de sa petitesse. Il affectionne surtout comme station les lieux humides et herbeux des dunes ou du voisinage immédiat de la mer; on ne le trouve pas dans les grands marais proprement dits.

Le JUNCUS MARITIMUS, qui habite indifféremment les marécages des dunes et les marais qui sont en arrière, est *assez répandu de la Somme à la Canche!* (de Vicq, Dovergne) ; plus au nord

il n'a plus été trouvé dans ces derniers temps qu'à *Tardinghen*, Pas-de-Calais (de Lamarlière).

Les Scirpus Savii et S. Rothii sont *très rares* dans le nord de la France. Le premier existe dans les marais de *Saint-Quentin-en-Tourmont* et du *Petit-Laviers près Cambron*, Somme (de Vicq); il n'a pu être retrouvé dans les quelques localités du Pas-de-Calais où Dovergne le signale. Le second est indiqué dans la Somme par de Vicq dans les marais de *Saint-Quentin-en-Tourmont*, *Saint-Firmin* et *entre la Maye et le Crotoy;* dans le Pas-de-Calais, Rigaux le mentionne à *Etaples*, dans le marais près la Canche, où il n'a pas été revu après maintes herborisations.

Le Scirpus pauciflorus se rencontre ça et là dans les marais tourbeux et les prés sablonneux humides dans toute la région des grands marais entre la Somme et la Canche! (de Vicq, Bouay, etc.). On ne l'a pas trouvé depuis très longtemps sur d'autres points de notre littoral.

L'Alopecurus bulbosus existe sur plusieurs points marécageux *autour de la baie de Somme* (de Vicq); sa présence dans d'autres localités est fort hypothétique. Cette espèce se comporte dans le nord autant comme une espèce *halophile* que comme une *maritime* proprement dite.

Quant au Schœnus nigricans, il est d'une très grande *abondance* sur le littoral, surtout entre la Somme et la Canche; on ne le trouve pas seulement dans les grands marais tourbeux mais encore dans la plupart des marécages sablonneux!

La présence de ces espèces maritimes dans nos marécages du littoral n'a nullement besoin d'être expliquée; les influences maritimes, encore efficaces dans les dunes profondes, ne le sont guère moins dans les marais qui en sont proches. J'ai d'ailleurs déjà eu l'occasion de faire remarquer, à propos d'autres espèces *maritimes*, que l'action de la mer peut se faire sentir à de très grandes distances.

C. Espèces littorales. — Je ne considère comme appartenant vraiment à cette catégorie que le *Gentiana Amarella* L. et le *Juncus Tenageia* L. Leur présence dans nos marais du littoral peut très bien être attribuée aux *influences climatériques* qui s'y font sentir dans les *conditions diverses* longuement développées

à propos des *dunes*. Le *Juncus Tenageia* appartient plus spécialement à *la flore méridionale de l'Europe* et tend dans le nord de la France vers sa limite de *dispersion boréale;* le *Gentiana Amarella,* au contraire, est plutôt une *espèce septentrionale.* Cette dernière, exclusivement localisée en France sur les côtes occidentales, depuis le nord de la Bretagne jusqu'en Belgique où elle se comporte de la même façon, doit même être regardée comme un des meilleurs types de nos plantes *littorales* ou *atlantiques* (Grisebach).

Le GENTIANA AMARELLA habite surtout dans les marécages sablonneux des dunes; il est indiqué entre la Somme et la Canche, dans la Somme, *au Crotoy,* à *Saint-Firmin,* dans les dunes de *Saint-Quentin-en-Tourmont* et dans le marais de *Quend* (de Vicq), dans le Pas-de-Calais, à *Berck* et à *Merlimont* (Wignier); M. l'abbé Boulay l'a trouvé dans le Nord aux environs de *Dunkerque.*

Le JUNCUS TENAGEIA (1) n'a encore été signalé sur le littoral du Nord qu'aux environs de Boulogne, dans les marais de *Condette* (Rigaux) et à *Wimille* (Giard); selon ces auteurs il abonde dans ces deux localités sablonneuses.

— Un bon nombre d'espèces intéressantes de la flore du nord de la France, *Comarum palustre* L., *Cineraria palustris* L., *Gentiana Pneumonanthe* L., *Liparis Lœselii* Rich., *Carex limosa* L., etc., ne se trouvent que dans nos marais du littoral ou y sont beaucoup plus répandues qu'à l'intérieur, mais l'on ne peut pour cette seule raison les considérer comme *littorales* dans le Nord; ce sont des espèces des grands marais tourbeux en général qui ont pu disparaître de l'intérieur par suite du dessèchement systématique et que l'on doit regarder dans les marais du littoral, beaucoup moins éprouvé sous ce rapport, comme les *derniers représentants de l'ancienne végétation tourbeuse des plaines du Nord.*

L'une de ces dernières espèces, très rare en France, le *Cineraria palustris,* bien que de moins en moins abondante sur notre littoral, couvre encore de grands espaces sur quelques points des marais des dunes entre la Somme et Boulogne-sur-Mer, surtout

1. Le *J. Tenageia* signalé à l'intérieur du département du Nord à *Pont-à-Raches* près Douai (Lestiboudois) et aux environs de *Saint-Amand* (de Mélicocq), n'a pas été retrouvé dans ces derniers temps.

vers *Saint-Quentin-en-Tourmont;* on doit attribuer cette abondance au *manque, dans ces habitations, de concurrents nombreux* permettant la multiplication facile de cette plante par ses nombreuses aigrettes. Ce fait de géographie botanique est d'autant plus intéressant à signaler qu'il est à rapprocher d'un autre absolument identique observé pour la même espèce, par Decaisne, sur le littoral de la Hollande (1).

D. Forme littorale. — La forme spéciale au littoral dont il s'agit ici est le *Lotus corniculatus* L. — Form. *tenuis* (*L. tenuifolius* Rchb.; *L. tenuis* Kit., Gren. et Godr.); elle est *assez commune* sur toutes nos côtes dans les lieux humides, les prairies et au bord des fossés dans les marais. On ne sait trop à quoi attribuer la formation de cette forme grêle, qui diffère surtout du type par *ses folioles et ses stipules lancéolées-linéaires* et *ses pédoncules filiformes*, et que l'on ne retrouve jamais nettement caractérisée à l'intérieur; ne serait-ce pas plutôt à l'action répulsive et comme appauvrissante du *sel marin* qu'à la constitution physique de la station?

Conclusions. — Les grands marais tourbeux et les divers marécages situés en arrière ou à l'intérieur des dunes nous fournissent donc une nouvelle série de 18 espèces, dont la présence sur le littoral est dépendante des diverses influences locales qui s'y font sentir; elles augmentent d'autant les listes établies lors de l'étude des *terrains soumis à l'action directe dcs eaux salées* et des *sables maritimes*.

Sur ces 18 espèces, 6 sont des *dicotylédones* et 12 des *monocotylédones;* 14 sont *vivaces*, 1 *bisannuelle* ou *vivace* et 3 seulement *annuelles*.

Les 6 *dicotylédones* appartiennent chacune à une famille différente : Alsinées, Malvacées, Papilionacées, Gentianées, Pri-

1. *Bulletin de la Société botanique de France,* 1855, t. II, p. 643. « M. Decaisne rapporte qu'au mois d'Août dernier il a visité, en Hollande, les travaux de desséchement, aujourd'hui achevés, de la mer de Harlem, et qu'il a vu une grande partie du sol *le plus récemment mis à sec* couverte de *Cineraria palustris,* espèce habituellement rare dans ce pays et en général peu abondante dans les localités où elle se rencontre. Elle s'est ainsi développée depuis deux ans seulement sur quelques terrains desséchés de la mer de Harlem, en telle quantité qu'elle y forme des champs de fleurs jaunes. Au dire des habitants du pays, le vent soulève parfois des nuées d'aigrettes de cette plante, qui obscurcissent presque le ciel. »

mulacées, Polygonées. Les 12 *monocotylédones* sont réparties en 4 familles, dans les proportions suivantes :

7 Cypéracées,	1 Joncaginée,
3 Joncées,	1 Graminée.

La *famille dominante* est ici celle des *Cypéracées* (7 espèces sur 18, soit plus de 1/3). D'une manière générale on peut donc désigner nos *marécages du littoral* sous le nom de *zone des Cypéracées*, comme nos *sables maritimes* sous celui de *zone des Graminées* et les *terrains soumis à l'action directe des eaux salées* sous celui de *zone des Salsolacées*.

Les deux faits de géographie botanique les plus importants qui se dégagent des quelques considérations précédentes sont tout d'abord, l'*adaptation lente de certaines halophiles à l'eau douce*, ce qui explique, pour la suite, leur dispersion facile dans des terrains non salés, et en second lieu l'*éloignement de la mer de quelques maritimes*, sans que pour cela les influences marines cessent d'exercer sur elles une action incontestable.

(*A suivre.*)

FRAGMENTS MYCOLOGIQUES

(Suite.)

Par M. **N. PATOUILLARD**

Polyporus arcuatus Pat. nov. sp. — Chapeau flabelliforme, simple ou lobé par la soudure incomplète de deux individus, dur, rigide, incurvé en avant et sur les côtés, prolongé en arrière en un stipe ascendant, courbé, cylindrique, élargi en disque à la base. Glabre ou à peine villeux à la loupe, gris de souris, orné de zones nombreuses plus foncées et séparées par des sillons peu profonds. Stipe concolore, marge droite, entière. Hyménium concave, fauve rougeâtre, non décurrent et marginé en arrière, stérile sous la marge qui est plus pâle. Pores très petits, anguleux, visibles à la loupe seulement; cloisons minces, entières. Tubes fauves, longs de 2 millimètres; tissu pâle, blanchâtre, dur, épais de 4-5 millimètres au milieu.

Sur les troncs. Nouvelle-Guinée.

Plante atteignant de 8 à 12 centimètres de longueur dont 2 à 4 pour le stipe; celui-ci est inséré sur le dos du chapeau et se

continue avec lui de manière à ramener l'hyménium vers la terre. Cette disposition donne au Champignon l'aspect d'une coquille de *Gryphée arquée.*

— **Polyporus pachyphlœus** Pat. nov. sp. — Chapeau sessile, dimidié, semi-orbiculaire, convexe, glabre, dur, sillonné concentriquement, tuberculeux, brun noir, un peu luisant, plus pâle en avant; marge obtuse. Il est recouvert d'une croûte épaisse de 3-4 millimètres, dure, à cassure compacte, noirâtre. Tissu fauve, très dur, rayonné fibreux et zoné. Tubes très longs, disposés par couches, fauves; cystides allongées, aiguës, brunes, nombreuses; spores subglobuleuses, lisses, incolores (sub lente), 5-6 μ. Hyménium plan ou un peu concave, brun, pores arrondis, petits, à cloisons entières.

Sur les troncs. Iles Fidji (Filhol, 1875), Herb. Mus. Paris; Kamerun (Afrique centrale), Herb. Mus. Berlin.

Plante de grandes dimensions, atteignant 30-40 centimètres de largeur sur une épaisseur d'environ 10 centimètres au point d'insertion; les tubes ont une longueur à peu près égale à l'épaisseur du tissu. Affine au *Pol. senex* Nees et Mtg., notre Champignon s'en distingue facilement par la grandeur relative des tubes et du tissu, la présence de cystides volumineuses, des spores à peu près incolores et une croûte très épaisse.

— **Polyporus rufo-ochraceus** Pat. nov. sp. — Chapeau coriace, rigide, peu épais, arrondi en avant, régulièrement atténué en arrière, jaune d'ocre, zoné concentriquement, couvert de stries divergentes, nombreuses et tenues, à peine villeux, marge infléchie. Stipe latéral, cylindracé, ocre brun, pubérulent, élargi en disque à la base. Hyménium plan, non décurrent, brun roux; pores très petits, anguleux, à cloisons minces; tubes courts, fauves; spores *ocracées*, ovales, lisses, tronquées en avant ($8\text{-}10 \times 6\text{-}7\ \mu$). Tissu pâle, blanchâtre, mince.

Sur les troncs. Brésil (Weddel), Herb. Mus. Par.

Chapeau long de 3 centimètres sur 2 1/2 de large et épais de 2 millimètres; stipe long de 1 centimètre environ sur 2-3 millimètres de diamètre. Ressemble au *P. mutabilis* Berk. et surtout au *P. fibrilloso-radians* Mtg, mais il est bien distinct de toutes les espèces voisines par ses tubes colorés et ses spores ocracées.

— **Polyporus Delavayi** Pat. nov. sp. — Subéreux, convexe, infléchi vers le bord, sessile, rigide, orbiculaire, un peu

onduleux à la marge qui est aiguë, couvert d'une couche mince glabre ou un peu villeuse (à la loupe), chatain rougeâtre, non luisante, tachée de noirâtre, plus pâle au pourtour; diamètre 8-10 centimètres. Tissu soyeux, fauve pâle, épais de 1 centimètre en arrière et de 2 millimètres en avant. Hyménium ocracé pâle, plan concave; pores petits, quadrangulaires, à cloisons obtuses, très entières. Tubes longs de 5-8 millimètres, plus courts en avant et atteignant les bords du chapeau. Spores lisses, ovoïdes, apiculées à la base, contenant une gouttelette oléagineuse jaunâtre (6-8 × 3 μ).

Sur les vieux troncs à Ta-long-tan (Yun-nan). Delavay.

Plante voisine du *Pol. ochroleucus* Berk., mais distincte par sa couleur, ses tubes moins longs, ses spores plus petites et de forme différente, etc. Les *Pol. Delavayi* Pat., *Pol. ochroleucus* Bk, *Pol. volvatus* Peck et quelques autres forment un groupe de Polypores à spores blanches exactement parallèle au *Ganoderma* parmi les espèces à spores colorées.

— **Hexagona æqualis** Pat. nov. sp. — Sessile, subdimidié, inséré latéralement; chapeau fauve brunâtre, plan, orbiculaire, glabre, sillonné pectiné, scabre par des crêtes rayonnantes, nombreuses, couchées et peu saillantes; marge droite, mince, sinueuse; diamètre 12 centimètres, largeur 8 centimètres; tissu subéreux, brun terne, également épais sur toute son étendue (2-3 millimètres). Hyménium convexe, brun rosé, stérile sous la marge; alvéoles larges (3-4 millimètres), à 4-5 angles arrondis, entières près des bords, anastomosées et sinueuses en arrière; cloisons subéreuses, épaisses (1/2 - 1 millimètre), obtuses, entières. Tubes bruns pâles, un peu violacés près de l'ouverture, profonds d'environ 15 millimètres vers le point d'insertion du chapeau et diminuant insensiblement en se rapprochant du pourtour.

Sur les troncs. San Carlos de Rio Negro (Venezuela). Leg. L. Savoye.

Plante très voisine de l'*H. glabra* Lév.; elle en diffère par son chapeau vergeté de lignes saillantes, par la coloration différente de son tissu, la teinte violacée de l'hyménium, etc.

— **Capnodium fructicolum** Pat. nov. sp. — Périthèces nombreux, noirs, rigides, dressés, subcharnus, longs de 1 millimètre environ, renflés à la base, étalés en disque au sommet,

villeux. Thèques en massue, longuement stipitées (60 × 12 μ), à 8 spores. Spores subglobuleuses, lisses, non septées, brunes (6–8 μ).

Pycnides mélangées aux périthèces ascophores, noires, ovoïdes, obtuses et percées d'un pore au sommet; stylospores fusoïdes (6 × 1 μ), nombreuses, à peine brunâtres.

Conidies ovoïdes, brunes, en chapelets partant du mycélium qui court entre les périthèces et les pycnides.

Habite sur les fruits d'un *Myrsine* du Yun-nan (Leg. Delavay).

Ces fruits sont entièrement couverts de périthèces et paraissent sétuleux à la loupe. Espèce voisine du *C. maximum* Bk. et du *C. arrhizum* Pat. et Gail., mais en diffère par plusieurs caractères.

— **Acanthostigma? Hederæ** Pat. nov. sp. — Epiphylle: mycélium brun-noir formé de filaments grêles, septés, rameux, plus ou moins moniliformes, rapprochés et entrelacés de façon à former une pellicule mince facilement séparable du support. Périthèces épars sur le mycélium, globuleux (30-60 μ), subastomes (?), bruns, à parois flexibles, celluleuses, portant 6-8 soies divergentes, éparses, effilées, brunes, d'une longueur égale à celle des périthèces et d'une largeur d'environ 3-4 μ à sa base. Thèques claviformes, subsessiles, à 8 spores (60 × 10 μ); paraphyses nulles. Spores incolores, droites ou un peu courbées, cylindracées, atténuées à une extrémité, à 3 cloisons ou plutôt à protoplasma divisé en quatre masses réfringentes (12 × 3 μ).

Pycnides mélangées aux périthèces, de même forme qu'eux mais plus petites; elles sont également sétuleuses à la surface; stylospores hyalines, ovoïdes fusiformes, simples (3-4 × 1,5 μ).

Habite la face supérieure des feuilles de Lierre qu'elle recouvre d'un enduit fuligineux analogue à certains *Capnodium*. Nantes (Loire-Inf.) Leg. Menier.

Nous ne plaçons cette plante qu'avec doute dans le genre *Acanthostigma*, car ses affinités avec les Périsporiacées (*Meliola* et *Capnodium*) sont indiscutables.

ÉNUMÉRATION
DES
PLANTES DU HAUT-ORÉNOQUE
Récoltées par MM. J. Chaffanjon et A. Gaillard
(*Suite.*)

Par M. P. **MAURY**

COMMELYNÉES

DICHORISANDRA

D. Aubletiana Rœm. et Schult., *Syst.*, XII, p. 1181; C. B. Clarke, in A. et C. DC *Monogr. Phanerogam.*, III, p. 273.

Terrains humides des bords de l'Orénoque, J. Chaff., n. 302; Salvajito, Raudal d'Atures, Août, A. Gaill., n. 155.

TINANTIA

T. Sprucei C. B. Clarke, *l. c.*, p. 287.

Lieux humides, El Torno, J. Chaff., n. 148

XYRIDÉES

XYRIS

X. lacerata Pohl, ex descript. Seuber in *Fl. Brasil.*, III, pars 1, p. 216.

Savane humide d'Atures, J. Chaff., n. 34; savane d'Atures, Juillet, A. Gaill., n. 106.

Recte in prima generis sectione speciem collocavit Seuber, at figura sua n. 11, tabulæ XXVI, valvas medio placentiferas præbet. An lapsus? Speciminum nostrorum semina fundo capsulæ affixa sunt.

ABOLBODA

A. pulchella H. et B., *Pl. æquenoct.*, III, p. 110, t. 114; Kunth, *Enum.*, IV, p. 25.

Puerto-Zamuro, près Atures, Juill., A. Gaill., n. 107

PONTEDERIACÉES

EICHHORNIA

E. natans Solms-Laubach, in A. et C. DC., *Monog. Phanerog.*, IV, p. 526.

VAR. β *pauciflora* Solms-Laubach.

Raudal de Munu. J. Chaff., n. 134.

(*A suivre.*)

Le Gérant: Louis MOROT.

Paris. — J. Mersch, imp., 22, pl. Denfert-Rochereau.

3ᵉ ANNÉE N° 16 16 AOUT 1889

JOURNAL DE BOTANIQUE

Directeur : M. Louis MOROT

COMMUNICATIONS PRÉLIMINAIRES
SUR
LA STRUCTURE DE LA TIGE DES SÉLAGINELLES

Par M. **VLADESCU**

Je trouve dans le n° 12, du 16 juin 1889, de ce Journal une note de M. Leclerc du Sablon, sur l'endoderme de la tige des Sélaginelles. Ce fait m'a décidé à publier ces communications préliminaires, où sont exposés les résultats auxquels je suis arrivé sur la structure de la tige de ces plantes, que j'ai étudiée dans le laboratoire de M. Van Tieghem, pendant les années 1886, 1887, 1888, et que j'espère prochainement publier sur les *Lycopodinées*. Je réserve donc les détails de description, les variations qu'on observe suivant les espèces, les discussions et les figures pour ce dernier travail et je me contente d'exposer ici les points principaux.

I. — On sait, depuis les travaux d'Hofmeister, Pfeffer, Treub, etc., que la tige des Sélaginelles tire son origine d'une cellule (rarement plus) généralement à deux faces, qui produit alternativement à droite et à gauche des segments.

Chaque segment se divise d'abord, par une cloison anticline verticale, en deux moitiés inégales, correspondant aux rangées des feuilles.

Chaque moitié de segment ainsi formée se comporte comme il suit : par une cloison péricline tangentielle, située vers son tiers interne, elle se divise en deux cellules, dont une plus petite interne, et une autre plus grande externe.

La grande cellule externe se divise ensuite encore une fois, par une autre cloison parallèle à la précédente, en deux cellules inégales. Chaque moitié de segment se trouve de la sorte divisée en trois cellules inégales, la plus grande étant la plus externe.

II. — La *cellule externe,* par des divisions ultérieures péricliniques et anticliniques, dans tous les sens, produira de dehors en dedans l'*épiderme* et l'*écorce*, qui formera plus tard le sclérenchyme de la tige.

III. — La *cellule interne* donnera naissance aussi par des divisions répétées dans tous les sens, mais plus rares dans le sens transversal, à un ensemble de tissus, en forme d'ellipsoïde allongé, qui se différencie comme il suit de dedans en dehors :

a. Une *lame centrale de tissu vasculaire,* généralement diarche et à développement centripète, comme l'a déjà fait connaître Russow.

b. Sur les deux côtés de la lame vasculaire, *deux lames* de tissu parenchymateux, formées de cellules allongées et très étroites, riches en contenu et qui vont en diminuant d'épaisseur vers les extrémités de la lame vasculaire, où elles disparaissent souvent. C'est ce que j'appelle *parenchyme fasciculaire* du nom de *Strangparenchym* que Potonié a donné au tissu analogue des Fougères.

c. Enveloppant de toute part ces lames, il y a un cylindre de tissu formé de *tubes criblés,* plus larges sur les bords latéraux de l'ellipsoïde central et plus étroits aux extrémités. C'est la *zone libérienne,* dont le développement montre la même marche que la lame vasculaire, c'est-à-dire commence aux extrémités de l'ellipsoïde central sous forme de *deux arcs*, qui se réunissent plus tard sur les bords latéraux, à mesure que les cellules de ces parties prennent le caractère des tubes criblés, que j'ai trouvés exactement comme les a décrits M. de Janczewski.

IV. — Tout le tissu compris entre le tissu formé par la cellule externe et celui formé par la cellule interne, que je viens d'indiquer, est formé par la *cellule moyenne* des segments.

Le mode de production de ce tissu étant particulier aux Sélaginelles, je décrirai d'abord la marche même de cette production, pour préciser ensuite les différentes zones qui peuvent y être distinguées et caractérisées.

Tout d'abord la cellule moyenne commence à se diviser, par des cloisons anticlines transverses, en plusieurs cellules superposées. Chacune de celles-ci se divise par des cloisons anticlines radiales en plusieurs cellules qui enveloppent de toutes parts le massif ellipsoïdal central, issu de la cellule interne.

Chacune des cellules de ce manchon se divise ensuite par des cloisons périclines tangentielles en un certain nombre de cellules (de trois à cinq, et même plus), et on peut voir sur de bonnes préparations, par l'épaisseur différente des membranes cellulaires, le contour de l'ancienne cellule et la rangée radiale de 3-5 cellules à laquelle elle a donné naissance. Ce cloisonnement tangentiel commence d'abord dans les cellules situées sur les côtés de l'ellipsoïde central, où le cloisonnement est aussi plus accentué, et s'étend vers les extrémités, où il ne se produit généralement que trois ou même deux cellules par rangée.

V. — Les cellules qui composent chaque rangée radiale ainsi formée donnent naissance à trois couches différentes :

a. La *cellule la plus interne,* s'il y a trois ou quatre cellules dans la rangée (*ou les deux cellules internes*, s'il y a plus de quatre cellules dans la rangée), formera, par des divisions longitudinales perpendiculaires, un tissu à éléments allongés et un peu plus larges que ceux qu'ils entourent, c'est-à-dire que ceux de l'ellipsoïde central issu de la cellule interne des segments. Ce tissu, qui enveloppe de toutes parts la zone libérienne, n'est autre que le *péricycle* de la tige des Sélaginelles, ou du moins son représentant.

b. La *cellule la plus externe,* s'il y a trois cellules dans la rangée (*ou les deux cellules les plus externes,* s'il y a quatre ou plus de quatre cellules dans la rangée), se divise aussi par des cloisons longitudinales et forme un tissu à éléments très larges, qui ressemblent en tout aux éléments de l'écorce, tissu qui n'est autre que la zone corticale qui se trouve en contact avec les trabécules. Elle se distingue du reste de l'écorce, qui provient de la cellule externe des segments, par le diamètre plus faible de ses cellules, par leur membrane plus mince et plus longtemps cellulosique et par leur contenu qui ressemble à celui des tissus plus internes. On peut la désigner sous le nom d'*écorce interne.*

c. La *cellule unique*, qui se trouve dans chaque rangée entre les cellules qui produiront le péricycle et celles qui formeront l'écorce interne, prend des caractères particuliers.

Tout d'abord elle reste indivise, et commence à s'isoler sur son pourtour qui touche aux rangées voisines, c'est-à-dire sur les faces radiales et transversales, et cela à cause du développement du péricycle et de l'écorce interne. Il se forme de la sorte,

entre ces cellules uniques de chaque rangée et par leur séparation, des espaces lacuneux qui constituent une atmosphère continue, comprise entre l'écorce interne et le péricycle, interrompue seulement par les cellules isolées qui réunissent ces deux zones.

Ces cellules isolées peuvent acquérir le caractère de *cellules endodermiques ;* elles restent dans ce cas simples, indivises, s'allongeant seulement pour suivre la croissance en épaisseur de la tige, et prennent en même temps une direction oblique à cause de l'allongement inégal des tissus qui sont en dehors d'elles et de ceux qui se trouvent en dedans. Dans ce cas, ce qu'on nomme les *trabécules* représente l'*endoderme.*

Ou bien les cellules isolées se divisent de nouveau dans le sens tangentiel, produisant ainsi des rangées isolées de cellules. Ce nouveau cloisonnement se fait dans le sens centripète : la cellule se divise d'abord en deux, puis de ces deux cellules filles l'externe ne se divise que dans le sens radial ou transversal, tandis que la cellule interne se divise de nouveau dans le sens tangentiel ; de ces deux nouvelles cellules filles l'externe se divise comme la précédente dans le sens radial ou transversal, tandis que l'interne se divise de nouveau par une cloison tangentielle en deux cellules, et ainsi de suite, de trois à quatre fois.

L'ensemble des cellules formées par les divisions radiales ou transversales des cellules externes de divers ordres constituera la partie externe des *trabécules,* partie où ces dernières sont constituées d'au moins *deux files* de cellules unies sur leurs faces radiales ou transversales. C'est ce qu'on peut nommer l'*écorce trabéculaire.*

D'autre part, la *cellule interne simple,* qui *termine du côté interne chaque trabécule* et qui a donné naissance par ses divisions tangentielles à l'écorce trabéculaire, *constituera l'endoderme.* Il se trouve de la sorte que les trabécules sont simples à leurs extrémités internes — qui sont formées par l'endoderme — et composées à leurs extrémités externes (écorce trabéculaire). Chaque cellule endodermique, à cause du mode même de développement que nous avons décrit, s'articule donc à chacune de ses deux extrémités avec deux cellules : du côté interne avec deux cellules péricycliques, du côté externe avec deux cellules trabéculaires.

De part et d'autre, la cellule endodermique avance un peu entre les deux cellules avec lesquelles elle s'articule, de sorte que celles-ci sont amenées à s'insérer un peu sur les côtés de la cellule endodermique. Cela se voit très bien du côté de l'écorce trabéculaire, où l'extrémité de la cellule endodermique est en forme de dôme, présentant ainsi des surfaces d'insertion plus larges pour les deux cellules de l'écorce trabéculaire. Enfin les cellules endodermiques sont, le plus souvent, plus larges du côté de l'écorce trabéculaire et plus étroites du côté du péricycle; quelquefois même elles manifestent bien deux moitiés différentes : une interne plus longue, cylindrique, et une autre externe plus large, évasée en tronc de cône. Au point d'union de ces deux moitiés se trouve l'épaississement caractéristique, qui a ici la forme d'un *anneau*. Dans les jeunes cellules on voit cet épaississement sous forme de deux points latéraux (points obscurs de Caspary).

C'est au mois de décembre de l'année 1887, quand je me trouvais dans le laboratoire de M. Van Tieghem, que j'ai eu l'occasion d'observer ce caractère et cette situation de l'endoderme dans la tige des Sélaginelles.

La portion annulaire épaissie de la cellule endodermique se subérifie de bonne heure et pour quelque temps c'est la seule partie subérifiée. Mais un peu plus tard tout le contour des cellules endodermiques se subérifie et cette subérification atteint tous les autres éléments qui limitent l'atmosphère intérieure, mais seulement sur les faces qui touchent à cette atmosphère, ce qui prouve l'influence de cette dernière.

Quant au rôle de cet endoderme particulier, ce ne peut pas être un rôle protecteur — dans le sens propre du mot — pour les tissus externes; bien plus, c'est un rôle conducteur. Ce rôle, d'ailleurs, nous le discuterons dans le travail général, dont j'ai fait mention plus haut, où je montrerai aussi que tout le tissu provenant de la segmentation des cellules *moyenne et interne* des segments, *est un tissu conducteur,* savoir : le *tissu vasculaire,* le *tissu libérien* et le *parenchyme conducteur (Leitparenchym* des Allemands), ce dernier comprenant le parenchyme fasciculaire, le péricycle, l'endoderme, l'écorce trabéculaire et l'écorce interne.

VI. — On voit donc que je trouve pour la tige des *Sélaginelles*

une *origine commune* pour le *péricycle* (tissu qui enveloppe la zone libérienne), pour l'*endoderme* et pour un certain nombre de couches internes de l'écorce (écorce trabéculaire et écorce interne). On ne peut donc pas, pour les Sélaginelles du moins, tracer la limite du cylindre central et de l'écorce entre le péricycle et l'endoderme, comme le croit le savant professeur du Muséum ; mais on peut rattacher tous les tissus qui se trouvent en dehors du liber à l'écorce, comme l'ont déjà fait Russow et Treub, mais avec les différences qui résultent de la description précédente.

VII. — Tous ces tissus que j'ai reconnus dans la tige des Sélaginelles, je les ai trouvés aussi dans leurs racines, et il y a une continuité parfaite entre les tissus du même nom, sauf les différences qui s'introduisent par l'absence d'une atmosphère interne.

Jassy, le 10 juillet 1889.

ÉNUMÉRATION
DES
PLANTES DU HAUT-ORÉNOQUE
Récoltées par MM. J. Chaffanjon et A. Gaillard

(Suite.)

Par M. P. MAURY

SMILACÉES

SMILAX

S. maypurensis Willd., *Sp. Pl.*, H. B. K., *l. c.*, p. 270; A. DC., in *Monogr. Phanerog.* I, p. 111.

Specimina perfecta, mascula florifera, fœminea fructifera. Limbi foliorum variabiles tum aculeati, tum inermes, 5-18 cm. longi; flores masculi pedicellis filiformibus 2 cm. longis; stamina 1/2 petalis breviora, antheris ellipsoideis, obtusis, filamentis æqualibus; flores fœminei deficientes; baccæ pisi minoris magnitudine, siccæ nigrescentes.

Bois de San-Fernando de Atabapo, J. Chaff., n. 343 ; bois de San-Fernando, août, A. Gaill., n. 190.

DIOSCOREACÉES.

DIOSCOREA

D. Holmioidea n. sp. (fig. 11).

Planta volubilis mascula ramis sulcatis glabris, foliis alternis petiolatis, deltoideo-cordatis, aut latioribus aut oblongis, maxime variis, membranaceis, 9-7 nerviis, tribus nervis mediis aream lanceolatam determinantibus, apice cuspidatis, basi et sinu plus minusve auriculis rotundatis; petiolis sulcatis glabris 5-7 cm. longis basi tortis; racemis axillaribus simplicibus 20-30 cm. longis, subtilissime scabriusculis, filiformibus flexuosis, floribus reflexis, solitariis, pedicellatis, pedicello 1-2 mm. longo basi bibracteato; perigonio hypocrateriformi 6-partito, glabro, viridulo, 2 mm. lato, lobis lanceolato-oblongis, obtusiusculis; staminibus tribus sepalinis, petalinis nullis, filamento brevi, anthera introrsa luteo-albida, elliptica, biloculari, duplo longiore; rudimento stylino nullo. — Plurimis notis *D. heptaneuræ* Vell., et magis speciebus sectionis *Helmiæ* triandris affinis.

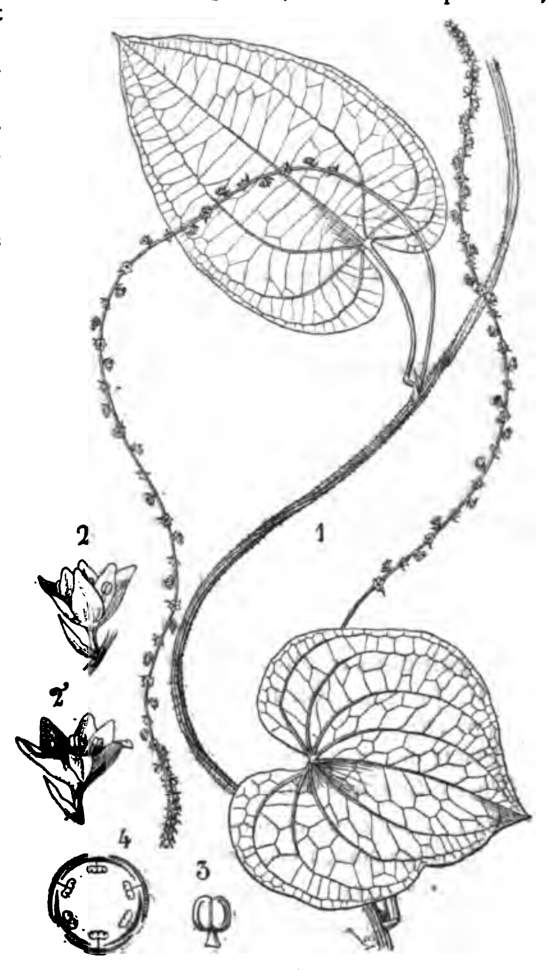


Fig. 11. — *Dioscorea Holmioidea* sp. n. : 1, fragment de rameau ; 2 et 2', une fleur ♂ détachée ; 3, étamine ; 4, diagramme de la fleur ♂.

Vulgo : *Bora*.

Taillis humides des bords de l'Orénoque, Salvagito, Août, A. Gaill., n. 113.

D. species.

Specimen fructiferum foliis *D. megalobotryæ, cayennensis* aut *trachycarpæ,* alternis, 7-nerviis, basi cordatis, apice acuminatis, mucronulatis, 6-7 cm. longis, petiolis filiformibus 4-5 cm. longis, basi tortis; spicis axillaribus polycarpis; capsula reflexa brevi pedicellata, trialata, rotunda, cerasi magnitudine; seminibus parvis rotundatis, brunneo-rubris, late membranaceo-alatis.

Puerto-Zamuro, Juillet, A. Gaill., n. 126.

AMARYLLIDÉES

CURCULIGO

C. scorzoneræfolia Benth., *Fl. Austr.*, VI, p. 449; Baker in *Journ. Linn. Soc.*, XVII, p. 124. — *Hypoxis scorzoneræfolia* Lamk., *Encycl.*, III, p. 183.

Boca del Pao, lieux humides, J. Chaff., n. 78.

BARBACENIA

B. Alexandrinæ Rob. Schomb., *Vergl.*, Bd. II, p. 342; Rich. Schomb., *l. c.*, p. 1066. — *Vellozia tubiflora* H. B. K., *l. c.*, p. 300; *Radia tubiflora* A. Rich., in Kunth, *Syn. Pl. æquinoct.*, I, p. 300.

VULGO : *Paja tucilla.*

Savane d'Atures, sur les rochers recouverts d'un peu de terre, Juillet, A. Gaill., n. 100: Maipures, rochers secs, J. Chaff., n. 326.

IRIDÉES

CIPURA

C. paludosa Aubl., *Pl. Guyan.*, I, p. 38, t. 13; Klatt, in *Fl. Brasil.*, III, p. 514, t. 64, f. 1. — *Cipura humilis* et *gracilis*, H. B. K., *l. c.*, p. 320.

Plante des lieux humides, savane d'Atures, Juillet, A. Gaill., n. 70 et Puerto-Zamuro, ibid, n. 101.

VAR. *subglobosa*, floribus minimis, flavis; ovario longe pedicellato; capsula subglobosa, 1 cm. longa, violaceo-punctata, triloculari.

VULGÒ : *Paja.*

Puerto-Zamuro, Juillet, A. Gaill., n. 118.

HÆMODORACÉES

SCHIECKIA

S. orinocensis Meisn., *Gen. Pl.*, p. 397 et *Comment.*, p. 300. — *Wachendorfia orinocensis* H. B. K., *l. c.*, I, p. 319, f. 698.

Savane d'Atures, Salvajito, Août, A. Gaill., n. 52[a].

S. flavescens n. sp. (fig. 12).

Caule simplice basi tuberoso, villoso, pilis longis flavescentibus eglandulis, 30-55 cm. alto; foliis linearibus, plurinerviis, planis, acuminatis,

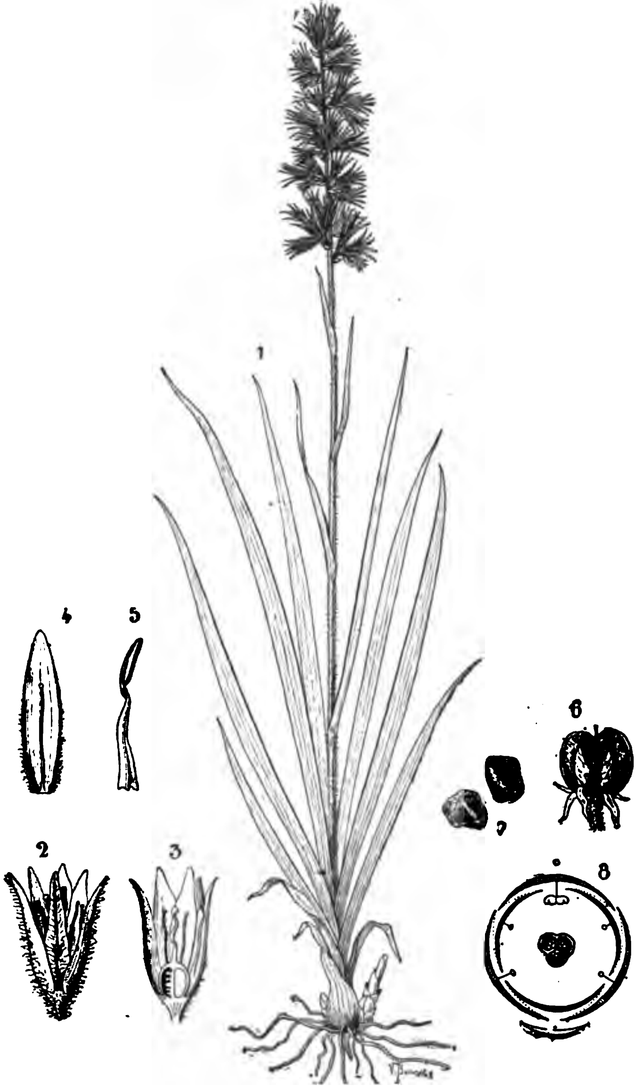


Fig. 12. — *Schieckia congesta* sp. n. : 1, port; 2, fleur détachée grossie; 3, coupe longitudinale de la même fleur; 4, un pétale avec staminode; 5, étamine fertile; 6, fruit; 7, graines; 8, diagramme de la fleur.

20-30 cm. longis, 8-10 mm. latis, radicalibus vaginantibus glabris, caulinis brevibus squamæformibus, hirtis; paniculæ terminalis ramis abbreviatis

pedicellisque nullis villosis, bracteis acuminatis, striatis, margine membranaceis; periantho sexpartito, hirto, rubro-flavescenti, partibus tribus externis paullo latioribus, linearibus, subcoriaceis, internis glabris, membranaceis, obtusis; staminibus basi insertis quinque quorum unicum longius, filamento crasso, anthera fertili; ovarii liberi stylo stamen majus æquante, cylindrico, torto; capsula triquetra, anguste marginata, triloculari, loculis 2-3 spermis. — A specie præcedente manifeste distincta.

Endroits sablonneux et humides, Savane d'Atures, Salvajito, Août, A. Gaill., n. 52; savane humide, J. Chaff., n. 185.

BROMÉLIACÉES

PITCAIRNIA

P. pungens H. B. K. *l. c.*, I, p. 294; J. G. Baker, in *Journ. of Bot.*, 1881, p. 230.

Folia tantum.

Rochers à Atures, J. Chaff., n. 331.

P. armata n. sp. (fig. 13).

Foliis 15-20 rosulatis, linearibus, 20-30 cm. longis, 1 cm. latis, flexuosis, canaliculatis, supra viridibus, subtus pruinoso-cinerascentibus, margine spinulosis, spinis tenuibus patentibus, remotis; scapo 30-35 cm. alto, bracteis aut rudimentariis foliis pluribus munito; racemo simplici 10-15 cm. longo, glabro, bracteato, bracteis ovato-lanceolatis, cuspidatis, margine scariosis; pedicellis brevibus glabris; sepalis linearibus 2 cm. longis, acuminatis; petalis 3 cm. longis, basi liberis nervosis; capsula ovato-acuta, loculicida, seminibus atro-brunneis, lateribus duobus anguste albo-alatis. — Affinis *P. muscosæ* Mart., et *angustifoliæ* Soland., sed foliis angustis spinosisque sat distincta.

Terrains arides, San-Fernando de Atabapo, Septembre, A. Gaill., n. 176.

SCITAMINÉES

MARANTA

M. arundinacea L., *Sp.*, ed. 1, p. 2; Horaninow, *Prod. Monogr. Scit.*, p. 9; R. Schomb., *l. c.*, III, p. 917 et 1069.

Santa-Barbara, J. Chaff., n. 5; dans les rochers, Cerro Carichaud, J. Chaff., n. 141; Savane d'Atures, Salvajito, Août, A. Gaill., n. 147; Puerto-Zamuro, Juillet, A. Gaill., n. 99.

MYROSMA

M. cannæfolium Lin. f., *Suppl.*, p. 8, n. 1351; Willd., *Spec.*, I, p. 13. — *Calathea Myrosma* Kcke, in *Bull. Soc. Imp. Nat. Mosc.*, 1861, I, et Horanin., *l. c.*, p. 12, pro parte; — *Maranta Myrosma*

Dietr., *Spec.*, I, p. 22; — *Thalianthus macropus* Klotzsch, in R. Schomb., *l. c.*, III, p. 1125 (syn. ex Benth et Hook., *Gen.* III, p. 651).

Lieux humides, bords de l'Orénoque, J. Chaff., n. 158.



Fig. 13. — *Pitcairnia armata* sp. n. : 1, port; 2, fleur détachée grossie; 3, coupe longitudinale de la même fleur; 4, stigmate; 5, fruit; 6, graines.

HELICONIA

H. cannoidea A. Rich., *N. Act. Leop.*, p. 15, *Suppl.*, t. 9-10; Horanin., *l. c.*, p. 39.

VULGO : *Platanillo.*

La Hariquita, J. Chaff., n. 22.

ORCHIDÉES (1).

EPIDENDRUM

E. bicornutum Hook., *Bot. Mag.*, t. 3332; Lindl., *Fol. Orchid.*, I, p. 27.

Haut-Orénoque, J. Chaff., n. 517.

E. Schomburgkii Lindl., *Bot. Reg.*, 1838, t. 53 et *Fol. Orchid.*, I, p. 70.

Savane d'Atures, J. Chaff., n. 306.

E. floribundum H. B. K., *l. c.*, I, p. 353, t. 86; Hook., *Bot. Mag.*, t. 3637; Lindl., *Fol. Orchid.*, I, p. 91.

VAR. foliis obtusis carnosis, petalis linearibus nec filiformibus, labelli lobis lateralibus conformibus terminalibus, divaricatis latis. Magis ad *E. densiflorum* Hook (*Bot. Mag.*, t. 3791) pertinet sed foliis obtusis et floribus paucioribus distinctum; ad *E. floribundum* verisimiliter referendum caracteris alteris.

Rochers de Maipures, J. Chaff., n. 329.

CATTLEYA

C. violacea H. B. K. (sub *Cymbidio), l. c.*, I, p. 341; Lindl., *The Gen. and Sp. of Orchid. Pl.*, p. 163. — *Cattleya superba* R. Schomb., in Lindl. *Sert. Orchid.*, t. 22 (v. s.); — *Epidendrum violaceum* Rchb. f., Walp. *Ann.*, VI, p. 318.

VULGO : *Flor de Hoyo.*

Bois humides, bords de l'Orénoque, J. Chaff., n. 144.

BRASSAVOLA

B. cucullata R. Br., in *Hort. Kew.*, ed. 2., V, p. 216; Lindl., *Gen. and Spec.*, p. 114.

Haut-Orénoque, J. Chaff., n. 518.

1. Outre les espèces énumérées ici, M. Chaffanjon a envoyé au Muséum d'histoire naturelle un certain nombre d'Orchidées vivantes appartenant à divers genres : *Epidendrum, Cyrtopodium, Catasetum, Schomburgkia, Brassavola, Cattleya, Hexadesmia.* Jusqu'à présent les espèces suivantes, ayant fleuri, ont pu être déterminées : *Epidendrum bicornutum, variegatum, Rückeræ, Cattleya violacea, Hexadesmia crurigera, Catasetum Bungerotii.*

POLYSTACHYA

P. luteola Hook., *Exot. Fl.*, II, t. 103; Lindl., *Gen. and. Spec.*, p. 73. — *Epidendrum minutum* Aubl., *Pl. Guyan.*, II, p. 824; — *Dendrobium polystachion* Sw.; *Act. Holm.*, 1800, p. 287; Lindl., *Coll. Bot.*, t. 20.

Salvajito, Août, A. Gaill., n. 178; bois des bords de l'Orénoque, J. Chaff., n. 198.

CAMPYLOCENTRON

C. micranthum Lindl., *Bot. Reg.*, t. 1772 (sub *Angræco)*; Benth., in *Journ. Linn. Soc.*, XVIII, p. 337 et Benth. et Hook., *Gen.*, III, p. 585 nomen tantum generis. — *Aeranthus micranthus* Rchb. f. in Walp. *Ann.* VI, p. 901.

Sur les arbres des bords de l'Orénoque, J. Chaff., n. 305.

HABENARIA

H. trifida H. B. K., *l. c.*, I., p. 330; Lindl., *Gen. and. spec.*, p. 313,

Savane sèche, bords de l'Orénoque, J. Chaff., n. 419.

H. quadrata Lindl., *Gen. and spec.*, p. 316, ex descriptione.
Forêt et savane, Caicara, J. Chaff., n. 168 et 169.

H. Schomburgkii Lindl., in R. Schomb., *l. c.*, p. 1123, nomen tantum (v. sp. Schomburgkianum).

Au pied des roches granitiques, Salvajito, raudal d'Atures, Juillet, A. Gaill., n. 83.

H. viridiaurea Lindl.
Endroits humides, savane d'Atures, Salvajito, Août, A. Gaill., n. 53.

BURMANNIACÉES

BURMANNIA

B. bicolor Mart., *Nov. Gen. et Spec.*, I, p. 10, t. 5, f. 1; Seub. *Fl. Brasil.*, III, p.55.

Lieux humides, rochers, Atures, J. Chaff., n. 211.

Obs. Meo sensu in unam reducendæ species ab auctoribus distinctæ: 1° *B. quadriflora* Willd. hb. (Dietr., *Synops.*, I, p. 162), cujus specimina vidi Hostmanniana surinamensia; 2° *B. brachyphylla* Willd. hb., orinocensis (Dietr., *l. c.*), ex diagnosi; 3° *B. bicolor* Mart. supra citata; etiam nomen Martianum retinendum.

(*A suivre.*)

NOTE SUR LE GENRE *CEPHALEUROS*

Par M. P. HARIOT

Le genre *Cephaleuros* a été créé en 1827 par Kunze, pour deux plantes rapportées de Surinam par Weigelt. C'est dans l'exsiccata publié par ce voyageur qu'on trouve la première description du *C. virescens*. Je crois utile de la reproduire ici :

Cephaleuros Kunze, n. g. Mucoroideorum.

« Hyphasma decumbens e floccis septatis. Flocci sporangiferi erecti, simplices non septati, apice demum clavato sporangiferi ; sporangiis pluribus. Sporidia globosa. »

La plante est dite hypophylle, quoiqu'elle se développe certainement à la face supérieure des feuilles. Fries a déjà fait remarquer cette erreur du descripteur.

Le célèbre mycologue suédois reproduit en partie la description de Kunze (*Systema mycologicum* 3. p. 327) en 1829, et la fait suivre de quelques observations sur la place que le *Cephaleuros* doit occuper dans le règne végétal : « Cœspites sistit in foliis coriaceis perennibus vivis determinatos, sæpe radiantes, e floccis decumbentibus septatis contextos, colore viridi canescente. Hic color non est smaragdinus, æruginosus vel olivaceus Fungorum, sed lætus Algarum. Est itaque in hoc ordine recedens, ut inter Lichenes Fungosque amphibola Strigula. »

Cette comparaison avec les *Strigula* est intéressante, et nous verrons plus loin combien elle est justifiée.

Il est bon de faire remarquer que, malgré l'affirmation de Kunze d'abord, puis de Fries, les filaments fructifères ne sont pas continus, mais nettement septés, comme j'ai pu m'en assurer sur des spécimens authentiques conservés dans l'herbier du Muséum. De ce côté, il n'y a donc aucun rapprochement à établir avec les Mucorinées, et l'ensemble des autres caractères éloignent également le *Cephaleuros* de tous les autres groupes de Champignons.

Pendant quelques années il ne fut plus question du genre *Cephaleuros*. Montagne, dans la *Flore de Cuba* (1) (p. 133), à propos des *Strigula*, considère le *Cephaleuros* comme un état « atypique » de ce genre de Lichens dont il ne serait qu'une

1. Histoire physique, politique et naturelle de Cuba. Plantes cellulaires par C. Montagne. C. atlas (1838-1842).

« dégénérescence morbide ou une simple anomorphose. » Les dessins qui accompagnent les échantillons du *Strigula complanata* dans l'herbier de Montagne représentent très exactement les détails de la plante de Kunze.

Léveillé identifie également dans l'herbier du Muséum le *Cephaleuros* et le *Strigula*.

C'est l'opinion qui va régner désormais, et M. Nylander dit implicitement « *Cephaleuros virescens* a cel. Montagne, jam recte, ut videtur, huc (vel *St. complanata*) relata ut forma recedens, anomala, differt plagula thallina convexiore, supra radiatim leviter quasi nervosa et demum sæpe plus minus albido-pilosa, pilis decumbentibus. Obvenit hæc forma *virescens* cum typo sed nonnisi sterilis a me visa fuit. » Cf. *Expositio synoptica Pyrenocarpeorum* p. 67 (1859).

Nous arrivons enfin à une période où l'étude des plantes vivantes remplace celle des échantillons d'herbier. Avant d'en exposer les résultats, je compléterai la description du *Cephaleuros virescens* de Kunze, en disant que le thalle est orbiculaire, lobé, formé de files de cellules rayonnantes comme celle d'un *Coleochæte* ou d'un *Melobesia*, que sa face inférieure est garnie de rhizoïdes à protoplasma coloré, que ses bords sont armés de soies aiguës et que, de son disque, s'élèvent de gros filaments cloisonnés terminés au sommet par un bouquet de sporanges.

Cette description répond presque entièrement à celle que le docteur A. Cunningham (1) a donnée, en 1877, du *Mycoidea parasitica*, nouveau genre d'Algue épiphylle qu'il observa autour de Calcutta sur les *Camellia*, les *Croton*, etc. Je n'ai pas, il est vrai, constaté sur les échantillons de Veigelt la situation sous-cuticulaire attribuée au thalle du *Mycoidea*, ni la fructification sexuée que l'auteur décrit ; mais il semble très vraisemblable que ces caractères sont fondés sur des observations incomplètes ou erronées.

Un passage de l'intéressante étude de Cunningham a trait aux rapports que le *Mycoidea* peut présenter avec certains Lichens : « The anomalous subepidermidal site and se called cephaluroid conditions of the various species of *Strigula* are probably explicable as owing to their gonidial elements belon-

1. On *Mycoidea parasitica* (Trans of the Linn. Soc. 1880).

ging to Algæ identical with or similar to the species here described. »

Cette allusion discrète de Cunningham ne tarda pas à recevoir une entière confirmation. Dans un récent mémoire (1884) sur le *Strigula complanata*, M. Ward (1) étudie successivement l'Algue qui en fournit les gonidies et le Lichen complet. Il reconnaît l'étroite affinité, sinon l'identité, de cette Algue avec le *Mycoïdea* de Cunningham, et conclut en ces termes : « Je n'ai pas eu l'occasion d'examiner les dessins originaux ni les préparations des formes aberrantes telles que *Strigula, Cephaleuros*, etc., mais tout milite en faveur de la probabilité que le vieux genre *Strigula* comprend le Lichen que je viens de décrire, tandis que la forme *Cephaleuros* est simplement l'Algue couverte de ses poils stériles et de ses poils fertiles. » Les faits que nous avons rapportés plus haut changent cette probabilité en certitude.

Il m'a été permis d'examiner de nombreux échantillons de *Strigula* (2) et dans la plupart d'entre eux j'ai retrouvé facilement les caractères indiqués par Kunze et les deux botanistes anglais. Il arrive même quelquefois de rencontrer des *Strigula* qui ne sont pas encore complètement lichenisés et dont une partie du disque est formée par l'Algue encore pure. Dans tous les cas, la plante (Algue ou Lichen) est solidement implantée dans la feuille sur laquelle elle vit, par l'intermédiaire de rhizoïdes bien figurés par MM. Cunningham et Ward, ce qui explique la difficulté que l'on éprouve pour enlever le thalle sans l'endommager. Montagne avait déjà fait cette remarque relative au contact du *Cephaleuros* avec le Lichen : « A côté des plaques dégénérées qui portent le *Cephaleuros densus* de Surinam, on en trouve d'autres qui portent des périthèces et qui n'ont conséquemment pas subi l'anamorphose qui transforme les premiers en fibrilles chargées d'utricules à leurs extrémités. » (*Loc. cit.* p. 133). Il en est ici comme des *Trentepohlia* par rapport aux *Cenogonium*. *(A suivre.)*

1. Marshall Ward, *Structure, development and life history of a tropical epiphyllous Lichen* (Trans. of the Linn. Soc., Janv. 1884).

2. Je n'ai remarqué qu'un seul échantillon de *Strigula* corticole (*S. melanopthalma* Mont.! Java, Zollinger, n° 1129 in herb. Mont.).

Le Gérant : Louis Morot.

Paris. — J. Mersch, imp., 22, pl. Denfert-Rochereau.

3e ANNÉE N° 17 1er SEPTEMBRE 1889

JOURNAL DE BOTANIQUE

Directeur : M. Louis MOROT

NOTE
SUR DEUX NOUVEAUX GENRES DE BAMBUSÉES

Par **M. A. FRANCHET**

GLAZIOPHYTON, gen. nov.
(Bambuseæ-Arundinariæ).

Spiculæ secus ramulos ultimos spicatæ, cylindrico-subulatæ, bifloræ vel rarius uni-trifloræ, rachilla elongata, glabra, sub floribus articulata; flores hermaphroditi, superiore magis acutato; gluma vacua ad basin spiculæ sæpius abortu unica, vel nunc in spiculis superioribus glumæ vacuæ duæ, trinerviæ cum mucronulo brevi; rachilla ultra florem superiorem fertilem in glumellas inanes subabortivas producta; glumella inferior 5-7 nervia, nervo dorsali in carinam proeminente; glumella superior acute bicarinata, ad carinas et secus marginem longe ciliata; lodiculæ tres, obovatæ, apice integerrimæ, nec ciliatæ; stamina 3 sub anthesi parum exsertæ, filamentis liberis; ovarium glabrum subsessile, oblongum, apice paulo incrassatum; styli 2 e basi liberi et longissime plumosi; caryops ignota.

Rhizoma vix hypogæum culmos dimorphos edens, alteros graciles foliatos nunquam florigeros rarissime evolutos, alteros elatos præter basin vaginatam perfecte aphyllos, enodes, intus transversim crebre septatos, sæpius steriles, passim e nodis apicalibus florigeros; inflorescentia jubæformis, amplissima, ramis gracilibus elongatis numerosissimis e nodis pluribus (3-7) superpositis erumpentibus et quasi fasciculatis, eleganter arcuato-dependentibus; ramuli ultimi spiculigeri sæpius ad axillam bracteæ scariosæ gemini vel terni, altero brevissimo unispiculato, alteris elongatis plurispiculatis, spiculis 2-3 sessilibus, dissitis; ramuli spiculigeri omnes bractea propria stipati et præterea bracteola dorso bicarinata glumellam superiorem perfecte fingente antice donati, sed situ et forma cum glumis illi superpositis minime confundenda.

Glaziophyton mirabile. — Glabrum; folia anguste lanceolata, acuminata, margine scabra, multinervia cum nervulis nonnullis transver-

salibus, basi cordata in petiolum brevissimum contracta; vaginæ cylindricæ stricte adpressæ, ore pilosæ; culmi steriles vel florentes digiti minoris vix crassitie, 8-12 pedales, strictissimi; panicula fere usque tripedalis; spiculæ lucidæ perfecte leves, 12-15 mill. longæ, vix 3 mill. latæ.

Hab. in vicinitate urbis Rio de Janeiro, ad cacumina montis Tingua (Glaziou, n. 8.999); in monte Morro da Bandeira prope Petropolin (id. n. 14.383) et ad cacumina Serra de Orgaos (id. n. 17.914).

Le *G. mirabile* a été découvert aux environs de Rio de Janeiro par M. Glaziou, qui a dû suivre son évolution durant quinze années avant d'être suffisamment édifié sur ses affinités. M. Glaziou a bien voulu me faire part de toutes les observations qu'il a faites et dont je présente ici le résumé.

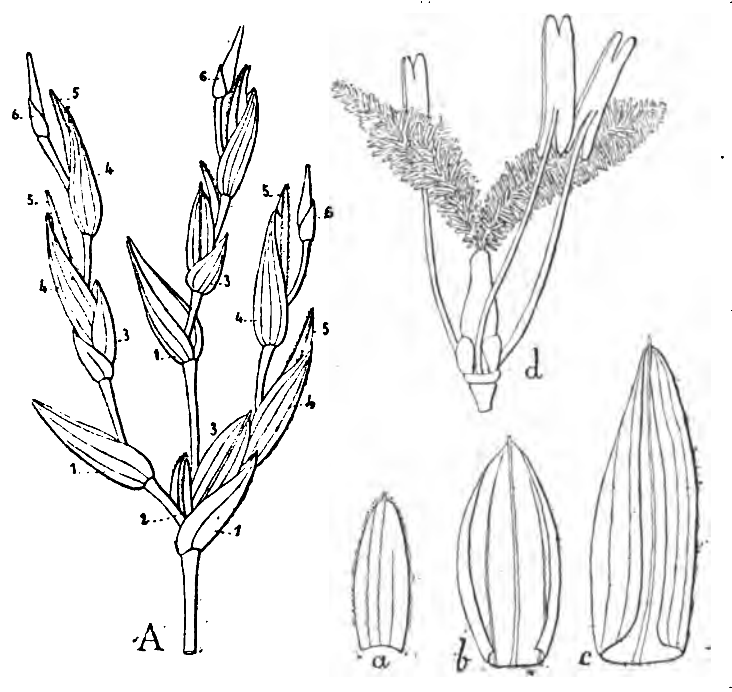
Cette Bambusée affectionne les stations découvertes, élevées et sèches, où ses longs rhizomes rampent presque à la surface du sol, produisant de distance en distance de grosses nodosités revêtues de larges écailles luisantes et d'où sortent des tiges aériennes à peine de la grosseur du petit doigt, atteignant trois à quatre mètres, dressées, raides, insensiblement atténuées jusqu'au sommet; dans cet état la plante rappelle absolument le *Scirpus lacustris* non fleuri.

Ces tiges aériennes ne portent *jamais* de véritables feuilles; seule leur portion inférieure, sur une longueur d'environ 0m,40 à 0m,50, est recouverte d'écailles engainantes étroitement appliquées; ces tiges sont aussi absolument dépourvues de nœuds dans toute la longueur du mérithalle et n'en présentent qu'un seul sous forme d'un bourrelet terminal marquant le terme, ou plutôt l'arrêt de leur développement, lorsqu'elles sont stériles, ce qui est le cas le plus ordinaire. Enfin, autre particularité non moins intéressante chez une Graminée, cette tige, dont les parois sont très minces, est creuse intérieurement et, sauf vers la base dans la région recouverte par les gaines, cloisonnée transversalement jusqu'au sommet par des diaphragmes rapprochés. Ces diaphragmes produisent extérieurement des bourrelets annulaires, très apparents lorsque la plante est sèche ou qu'on la presse entre les doigts; c'est tout à fait ce qui se produit chez le *Cyperus articulatus* et chez quelques autres espèces du même groupe.

L'existence de cloisons transversales dans la tige des Graminées n'est pourtant pas un fait isolé et propre au

Glaziophyton; M. Balansa en a constaté depuis longtemps l'existence chez certains *Zizania*, tels que *Z. aquatica*, et il est probable qu'ils seront observés dans d'autres espèces ; je ne les ai moi-même rencontrés d'ailleurs dans aucune autre Bambusée.

C'est seulement dans cet état aphylle et stérile que, durant



Glaziophyton mirabile.

A. — 1, bractée raméale; 2, préfeuille; 3, bractée florale (stérile); 4, glumelle inférieure 5, glumelle supérieure; 6, fleur rudimentaire. — *a*, préfeuille; *b*, glume; *c*, glumelle inférieure; *d*, fleur.

de longues années, M. Glaziou a trouvé la plante ; le hasard le mit enfin sur la voie du mode de production des tiges feuillées. A la suite d'un de ces incendies, si fréquents dans les bois de ces régions, toutes les tiges *jonciformes* stériles furent détruites presqu'au ras du sol et remplacées par d'autres tiges très grêles, peu élevées, également cloisonnées en dedans, présentant pour la plupart vers leur tiers supérieur, à l'aisselle d'une assez grande bractée scarieuse, des rameaux fasciculés foliifères. Ces nouvelles tiges, dont le diamètre est de 3 à 4 mill., ne dépassent guère $0^m,60$ et les feuilles qu'elles portent sont toujours petites, étroi-

tement lancéolées; cette sorte de tige foliifère est probablement appelée à disparaître promptement, puisqu'on ne la trouve jamais simultanément avec les tiges *jonciformes*, soit que ces dernières demeurent stériles, soit qu'elles deviennent florifères.

Il faut croire que ce dernier cas est aussi rare que celui de l'apparition des tiges feuillées et qu'il ne se produit que dans des conditions toutes particulières de végétation. M. Glaziou n'a en effet observé la floraison de la plante qu'une seule fois et seulement sur les tiges que j'appelle ici *jonciformes;* dans cette circonstance elles lui ont semblé avoir atteint leur maximum de développement en grosseur et en élévation. L'arrêt de développement si nettement indiqué chez les tiges *jonciformes* vouées à la stérilité par l'existence d'un nœud apical, est, en cas de floraison, remplacé par une superposition de nœuds plus ou moins écartés et portant chacun, latéralement et à l'aisselle d'une bractée scarieuse, de longs rameaux florifères fasciculés, qui constituent par leur ensemble une grande panicule égalant parfois un mètre et courbée en élégant panache.

L'inflorescence du *Glaziophyton* offre quelques particularités intéressant l'inflorescence des Graminées en général. On sait en effet que, dans presque toutes les espèces qui composent cette famille, les divisions de l'inflorescence, au moins dans leurs dernières ramifications, sont absolument nues à la base. Dans le *Glaziophyton,* tous les rameaux portant les épillets sont accompagnés d'une bractée propre. Ce fait pourrait bien d'ailleurs se présenter dans un certain nombre de Bambusées dont l'inflorescence très compliquée, qui n'a pas été jusqu'ici nettement définie, semble de nature à éclaircir les doutes qui peuvent encore exister sur le mode de ramification de la panicule des Graminées.

Les rameaux spicifères du *Glaziophyton* sont ordinairement rapprochés, comme fasciculés, au nombre de 2-4, et leur base est incluse dans la bractée de l'axe primaire à l'aisselle de laquelle ils se produisent, de sorte que cette bractée semble au premier coup d'œil leur être commune à tous. Chacun d'eux présente d'autre part à sa base une bractée propre axillante, ayant la forme et la consistance d'une glume et de plus, à la partie antérieure, une bractéole mince, ou préfeuille, bicarénée (1) sur

1. Il est inutile d'insister sur l'origine de cette double carène dorsale et du canal qui en résulte; elle est le résultat de la compression opérée par le rameau

le dos, ciliolée sur les carènes et sur les bords, c'est-à-dire offrant la plus complète similitude avec une glumelle supérieure florale. Il en résulte qu'avec ses rameaux spicifères portant chacun à leur base une bractée et une préfeuille glumelliforme, persistant l'une et l'autre, chaque portion d'inflorescence est constituée absolument de la même façon qu'un épillet, la ressemblance étant poussée jusqu'à la complète analogie de forme des organes axillants; seulement, dans l'épillet, c'est la fleur qui se trouve substituée à un rameau.

Cette persistance des bractées axillantes, qui, je crois, n'a été constatée dans aucune autre Graminée, permet peut-être d'apprécier avec quelques justesse le mode d'inflorescence du *Glaziophyton;* d'une part chacun des rameaux portant des fleurs et d'autre part la disposition des rameaux étant unilatérale, il en résulte que les rameaux spicifères fournissent, dans cette espèce, une véritable cyme unipare.

L'épillet des *Glaziophyton* est étroit, cylindrique, subulé, luisant, long de 15 à 18 mill., sur 1 mill. de largeur environ; il présente à sa base une ou deux glumes stériles, puis 1-3 (ordinairement 2) fleurs hermaphrodites; il est terminé par une fleur rudimentaire atrophiée, longuement pédicellée; le rachis est toujours glabre, articulé, très fragile, assez allongé entre chaque fleur.

La plante appartient incontestablement par son organisation florale au groupe des Bambusées-Arundinariées et peut prendre place entre les *Arundinaria* et les *Phyllostachys*, ces derniers présentant comme elle des bractées à la base des rameaux florifères, tout en s'en éloignant par son ovaire stipité et par ses styles; les *Arundinaria* ont des épillets le plus souvent multiflores. Mais c'est surtout par ses caractères végétatifs que le *Glaziophyton* se distingue nettement de toutes les Bambusées connues, et à plus juste titre peut-être que la plupart des autres genres du groupe auquel il appartient. Il y a longtemps du reste que Kunth a fait observer que, chez les Graminées, la grande majorité des genres ne pouvait être séparé clairement que sur la considération de caractères pris dans leurs organes de végétation, les organes floraux ne fournissant souvent que des éléments de distinction vague et d'une appréciation discutable.

opposé sur le dos de la bractéole ou préfeuille: on sait que la carène des glumelles supérieures florales est due à une cause semblable.

MICROCALAMUS, gen. nov.

(Bambuseæ-Arundinariæ)

Spiculæ ovatæ, parum compressæ, bifloræ, floribus dissimilibus, inferiore ovato neutro vel masculo, superiore subulato, subincurvo, hermaphrodito; glumæ 2 late ovatæ concavæ, margine ciliolatæ, brevissime mucronatæ, inferiore trinervi, superiore duplo longiore 5-nervi; flos neuter vel masculus : glumella inferior ovato-lanceolata, 7-nervis, conspicue carinata; glumella superior tenuissime membranacea, hyalina, apice fimbriata, carinis obtusis margineque haud ciliolatis; stamina 3 ; flos hermaphroditus : glumella inferior rigide chartacea obscure 5-nervis, glumellam superiorem illi floris masculi simillimam arcte involvens; lodiculæ tres minimæ, obovatæ, apice truncatæ; stamina 3, filamentis liberis haud exsertis; ovarium sessile axi pilosa insidens, ovato-oblongum, glabrum, apice rotundatum; styli 2 late discreti, elongati, gracillimi, parte superiore tantum longe plumosi. Flores paniculati, panicula pauciflora terminalis, rachide valde angulata, pilosula, sub floribus articulata. — E cœspite crassiusculo pluricaulis vel sæpius unicaulis demum graciliter rhizomatosum; culmi graciles, erecti, vel arcuati, striati, glabri, basi vaginis foliorum anni præteriti vestiti, cœterum longe nudati, apice tantum uninodes et supra nodum breviter foliosi floriferique; nodus barbatus e squamis ramum sæpius horizontale edens; vaginæ parum inflatæ, undique pilosulæ, ore pilosæ; limbus lanceolatus, acuminatus, in petiolum breviter attenuatus, glaber, multinervis, venulis transversis crebris; petiolus cum vagina articulatus, secus lineam articulationis pilosus.

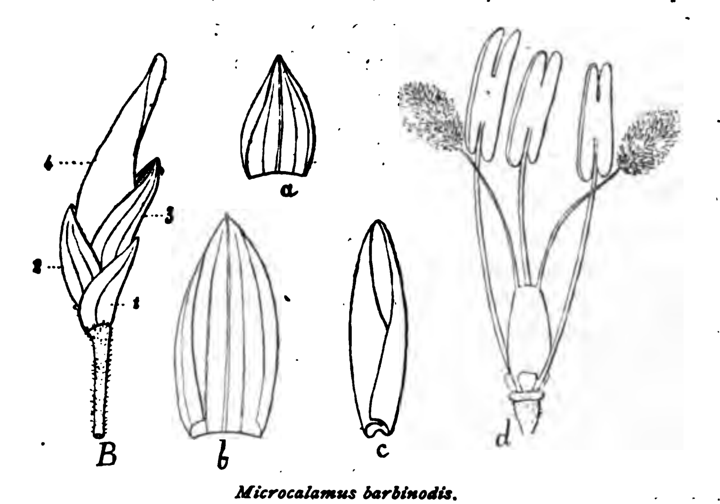
M. barbinodis.

Hab. — Africa tropica occidentalis : Congo, Ogooué, in silvis ad Djobé (Thollon, n. 765).

Le *Microcalamus barbinodis* est encore une de ces Bambusées herbacées de très petite taille qui semblent, jusqu'ici du moins, être particulières à l'Afrique tropicale occidentale, ou même s'y montrer à l'exclusion des espèces robustes. Sa souche est assez épaisse et donne naissance à un petit nombre de tiges radicantes, qui deviennent promptement des rhizomes grêles. A chaque nœud il se produit une tige également grêle, haute de 0m,25 à 0m,50 et à peine du diamètre d'une plume de pigeon. Cette tige est d'abord dressée ou arquée, pourvue à la base de quelques gaines appartenant aux feuilles de l'année précédente, puis très longuement nue et présentant un seul nœud situé dans

sa partie supérieure; ce nœud donne naissance à un rameau qui se développe en formant un angle droit avec la tige. Il semble qu'après la floraison la tige devienne de plus en plus arquée jusqu'à toucher le sol et s'enraciner au nœud; le rameau dont l'évolution est commencée conserve sa position qui devient alors verticale; c'est lui qui, l'année suivante, constituera la tige florifère. Ce mode de végétation demande sans doute une confirmation; mais il parait ressortir bien clairement de l'ensemble des spécimens envoyés par M. Thollon..

C'est seulement au-dessus du nœud dont il vient d'être ques-



Microcalamus barbinodis.

B. — 1, glume; 2 et 3, glumelles inférieures; 4, glumelle inférieure de la fleur supérieur. a, glume; b, glumelle inférieure; c, glumelle supérieure de la fleur inférieure; d, fleur.

tion, et dans une portion assez raccourcie de la tige, que se produisent les feuilles, généralement au nombre de 3 ou 4; la panicule terminale ne dépasse ordinairement pas la feuille supérieure; elle est pyramidale, formée de rameaux inégaux, souvent rapprochés par 2 à 4 le long d'un axe très anguleux et finement scabre; les épillets petits ($0^m,06$), en partie avortés, sont articulés avec le rameau et très caducs.

Le *Microcalamus* est la seule Bambusée africaine, connue jusqu'ici, qui n'ait que 3 étamines. Elle paraît bien distincte dans la tribu des Arundinariées, à laquelle elle appartient, par ses épillets biflores dissemblables et dont la fleur inférieure est neutre ou mâle; par ses longs styles très écartés, extrêmement

grêles, plumeux seulement dans leur partie supérieure ; par ses glumelles supérieures dépourvues de cils sur les carènes et sur les bords, caractère qui a été rarement observé chez les Bambusées ; enfin par son mode de végétation.

NOTE SUR LE GENRE *CEPHALEUROS*

(Fin.)

Par M. P. HARIOT

M. Ward a remarqué que le thalle du *Strigula complanata* contient souvent du carbonate de chaux en petits granules. Lorsqu'on examine par sa face inférieure un de ces thalles encroutés, le tissu opaque, avec ses lignes rayonnantes et concentriques, rappelle à s'y méprendre les Corallinées du groupe des Mélobésiées. D'où vient cette abondance de matière minérale ? Il serait intéressant d'en noter l'apparition et d'en suivre le développement sur la plante vivante. Les feuilles qui donnent asile à ces Lichens (*Camellia*, etc.), de nature coriace, contiennent fréquemment dans leurs tissus des cristaux d'oxalate de chaux. Y a-t-il un rapport à établir ?

Les gonidies des *Strigula* sont-elles toujours fournies par le *Cephaleuros virescens ?* L'examen des espèces contenues dans l'herbier du Muséum conduit à répondre négativement. Il est aisé de voir que le *Cephaleuros* entre dans la composition des *Strigula Feei*, *complanata*, *nemathora, viridissima, ciliata* et *elegans*. Dans le *Strigula Rotula,* de même que dans le *Strigula racoplaca* Mont. in herb. (*Racoplaca tenuissima* Fée), on trouve une Algue discoïde appartenant bien au même groupe que le précédent, mais elle en diffère beaucoup par ses cellules plus petites, l'absence de rhizoïdes et de poils. C'est une plante identique à celle qui donne les gonidies de l'*Opegrapha filicina* Mont. M. Bornet l'a provisoirement rapportée au genre *Phyllactidium* Kütz. D'après M. Hansgirg, elle doit rentrer dans le genre *Phycopeltis* Millardet (1).

Tout autres sont les gonidies du *Strigula actinoplaca* Nyl. Il est probable qu'elles appartiennent au *Protococcus viridis*.

1. Bornet, *Recherches sur les gonidies des Lichens* (Ann. sc. nat. 5, XVII, p. 62 f. 1-6, 1873). — Hansgirg, *Ueber die Gattung* Crenacantha *Kütz.*, Periphlegmatium *Kütz.*, *und* Hansgirgia *de Toni* (Flora, 1er mars 1889).

Les côtes rayonnantes qu'on aperçoit sur le disque du Lichen sont formées par des incrustations de carbonate de chaux. Le *Strigula Babingtoni* (Berk.) d'Angleterre n'est pas un Lichen, attendu qu'il n'a pas de gonidies. La couche entrelacée horizontale est constituée par les hyphes du Champignon. On voit sans peine leur connexion avec les filaments bruns qui produisent les spores.

Le *Strigula Microthyrium* Mont. est tout simplement un

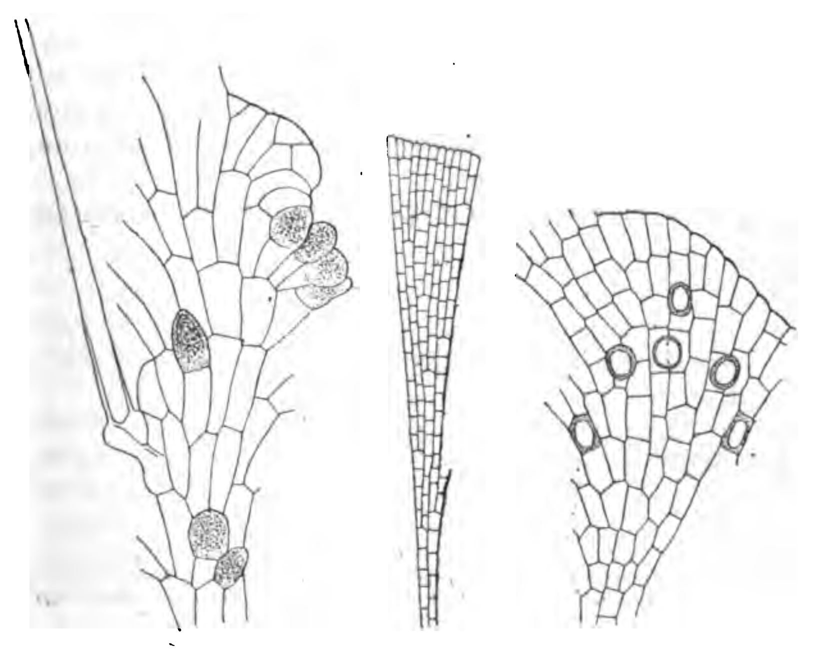


Fig. 1. *Strigula ciliata* (Mont.). Nouvelle-Calédonie. — Fig. 2. *Opegrapha filicina* (Mont.). Herb. Thuret. — Fig. 3. *Hansgirgia flabelligera* sec. Wildeman.

disque d'épiderme décoloré, ainsi qu'il est facile de le constater en coupant une feuille verticalement. Les petits conceptacles qu'on remarque sur quelques disques s'y trouvent comme sur les autres parties de la feuille.

En terminant, il me sera permis de faire remarquer combien la description des Lichens laisse à désirer, puisque des différences aussi considérables que celles dont il vient d'être question ne s'y trouvent pas mentionnées. Je crois être dans la réalité en concluant des observations précédentes que :

1° Le genre *Cephaleuros* est parfaitement autonome et non constitué par une anamorphose ou forme anormale d'un *Strigula*.

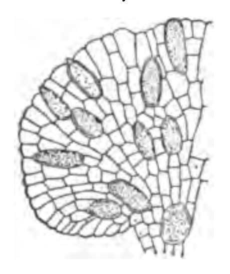
2° Le genre *Mycoidea*, créé en 1877, doit être remplacé par le genre *Cephaleuros*, plus ancien de 50 années, puisqu'il a été établi dès 1827.

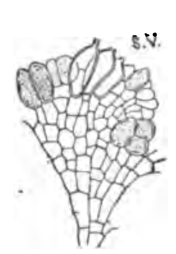
3° Le genre *Cephaleuros* participe à la formation de la plupart des espèces du genre *Strigula*. D'autres espèces empruntent leurs gonidies à un *Phycopeltis* et à une Protococcacée.

4° Les *Strigula Babingtoni* et *Microthyrium* ne sont pas des Lichens.

Les recherches que j'ai dû faire sur le *Cephaleuros* et les *Strigula* m'ont conduit à examiner certaines Algues du groupe des Trentepohliacées, caractérisées par leur disposition en disque plus ou moins flabelliforme.

J'avais pensé tout d'abord que le *Strigula Rotula* empruntait





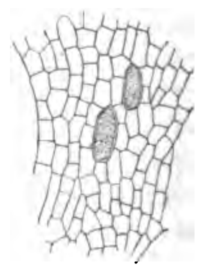


Fig. 4.
Phyllactidium tropicum Mœb. — *s. v.*, sporanges vides. Porto Rico.

Fig. 5.
Mycoidea parasitica Hansg. Phycotheca univ. n° 227.

ses gonidies à l'*Hansgirgia flabelligera* (Wildeman). Mais cette dernière plante s'en distingue par ses cellules moins ténues et par leur disposition moins régulière, flabelliforme. Elle ne semble pas différer du *Phyllactidium* signalé par M. Bornet; cette Algue ne m'a pas présenté de fructifications, de sorte qu'il est difficile de se former une idée arrêtée à son sujet.

La comparaison entre l'*Hansgirgia* (Wildeman) et le *Phyllactidium tropicum*, dont je dois des échantillons authentiques à l'obligeance de M. Mœbius, d'Heidelberg, montre nettement, en désaccord avec l'opinion de M. de Toni (1), que ces deux Algues

1. Interno all'identita del *Phyllactidium tropicum* Mœbius con la *Hansgirgia flabelligera* (Rend. R. Ac. Lincei, IV, fasc. 9, sem. 2, nov. 1886).

sont différentes. La plante de M. de Toni présente des cellules beaucoup plus grandes. Dans le *Phyllactidium tropicum* que j'ai étudié, les sporanges sont terminaux, situés au sommet d'une file de cellules, tout comme M. Ward l'a représenté dans les figures 40 et 41 de la planche XX de son mémoire. M. Mœbius y a signalé des filaments nombreux, dressés, naissant à la surface de l'Algue, filaments que je n'ai pas rencontrés. D'ailleurs, dans l'*Hansgirgia,* dont on n'avait d'abord décrit que les sporanges intercalaires, M. de Wildeman vient de découvrir des filaments fructifères (1) qui présentent une grande ressemblance avec ceux de divers *Trentepohlia*. Les caractères tirés de la fructification rapprochent donc ces deux Algues du *Mycoidea parasitica* qui, entre autres caractères, s'en distingue néanmoins par ses cellules moins rigides et la présence de rhizoïdes qui fixent énergiquement l'Algue à son support. Dans l'*Hansgirgia* et le *Phyllactidium* la croissance exclusivement superficielle du thalle permet de l'enlever facilement et dans toute son intégrité avec la pointe d'une aiguille, ce qui n'a pas lieu avec le *Mycoidea*.

Quant à la plante considérée par M. Hansgirg comme le *Mycoidea parasitica* (1), plante dont il regarde le *Phycopeltis* Millardet comme une première phase du développement, il est impossible d'y voir l'Algue décrite par A. Cunningham. Les échantillons distribués sous le n° 227 du *Phycotheca universalis* ne laissent aucun doute à cet égard. Elle doit être réunie au *Phyllactidium tropicum*, dont elle présente les mêmes cellules, les sporanges de même dimension et semblablement disposés.

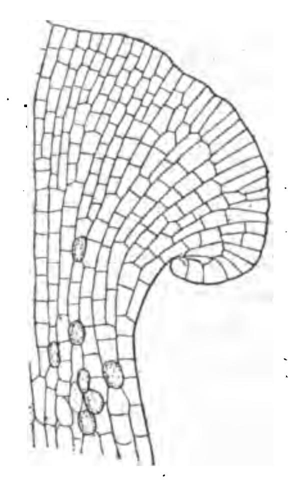


Fig. 6.
Phyllactidium arundinaceum (Mont.). Algérie.

Il reste encore une autre espèce intéressante qui semble se rapprocher beaucoup de l'*Hansgirgia flabelligera :* c'est le *Phyllactidium arundinaceum* Montagne, recueilli par Durieu de Maisonneuve, en Algérie, sur les chaumes des Phragmites. Il présente, comme la plante

1. Encore quelques mots à propos de l'*Hansgirgia flabelligera* (Soc. Roy. de Bot. de Belgique, xxviii, p. 34, 9 fév. 1889).

de M. de Toni, des cellules intercalaires qui pourraient bien être des sporanges. Il est difficile de se prononcer avec certitude.

En admettant, avec M. Hansgirg, que les genres *Hansgirgia* (de Toni) et *Phyllactidium* (Bornet) Mœbius non Kützing, doivent appartenir au genre *Phycopeltis* (1), ce dernier genre se trouverait actuellement composé des espèces suivantes :

1° *Phycopeltis epiphyton* Millardet (1868); 2° *Ph. flabelligera* (de Toni) Hansgirg (1888) ; 3° *Ph. tropica* (Mœbius) Hansg. — *Mycoidea parasitica* (Hansg.) non Cunningham (1889); 4° *Phycopeltis* (*Phyllactidium* sp. Bornet) dont les cellules entrent dans la composition de l'*Opegrapha filicina* et de certains *Strigula;* 5°? *Ph. arundinacea* (Mont.) sub *Phyllactidium* (1846). Mais aussi longtemps que la fructification de toutes ces plantes ne sera pas bien connue et qu'on ne saura pas si elles constituent des êtres définitifs ou seulement des formes passagères, leur rapprochement ne peut être que provisoire.

NOUVELLES RECHERCHES

PHYSIOLOGIQUES

SUR LA GERMINATION DES GRAINES

Par M. Édouard **HECKEL.**

Il n'est pas indifférent, au début de cette étude, de faire connaître les circonstances qui m'y ont conduit : on verra, par là, la filiation des faits et des recherches qui successivement m'ont amené à parcourir le cycle expérimental indiqué par le titre même du mémoire (2).

Le 22 juin 1876, pendant un séjour à Nancy, je fus appelé par un pharmacien de cette ville, pour constater dans son labo-

1. Hansgirg. Loc. cit.

Il est probable que c'est également une Trentepohliée du même groupe qui fournit les gonidies du genre *Trichothelium* (Müll. Arg.). Dans la diagnose du genre, M. Müller d'Argovie dit en effet « *systema gonidiale phyllactideo-chroolepoideum* » et plus loin « *gonidia pulchre pyllactidialia* ». Il en serait de même du *Stereochlamys horridula* (Müll. Arg.). (Cfr. *Pyrenocarpeæ cubenses* in Engler's botanischen Jarbüchern, VI. 4. p. 418. 1885).

2. J'ai pensé que ce procédé d'exposition, bien qu'inusité, serait accueilli favorablement, parce que, tout en rompant avec les traditions classiques, il donne plus de vie aux recherches, et permet plus facilement la lecture toujours pénible d'une longue série d'expériences physiologiques.

ratoire un phénomène de germination assez curieux dont une mauvaise interprétation, toute contraire à la vérité et aux intérêts de ce praticien, avait éveillé quelque crainte dans son esprit. Voici les faits ; on m'excusera de m'y appesantir un peu, je le crois nécessaire, non pas à cause de l'intérêt qu'ils peuvent présenter en eux-mêmes, mais en raison de ce que cette circonstance fortuite a servi de point de départ à toutes les recherches dont je me propose de donner ici le détail.

Le 20 au matin, on avait préparé, pour les besoins de l'officine, du soufre lavé destiné à l'usage interne (1).

Ce soufre très humide (il venait de subir de nombreux lavages) fut étendu à midi, le même jour, sur une large caisse en bois dans un des compartiments d'une étuve maintenue entre 40 et 60° C. Immédiatement au-dessus du casier à soufre, se trouvaient, dans la même étuve, des semences de *Brassica nigra* (Moutarde noire), qui, placées là pour être desséchées en vue d'une plus facile pulvérisation, furent le même jour fréquemment agitées, afin de renouveler autant que possible les surfaces d'évaporation. Durant cette manœuvre rapide, opérée par un garçon de laboratoire avec plus de précipitation que de soin, beaucoup de graines tombèrent sur le soufre humide par dessus la boîte à petits bords qui les contenait, et à travers les mailles du grillage de séparation placé entre les deux cases de l'étuve. Dans ce milieu, malgré la baisse de température de la nuit (le thermomètre descendit à 20° C.) (2), elles germèrent très rapidement. Le 21 à 10 heures du matin, c'est-à-dire après 22 heures, les graines avaient poussé des germes de $0^m,02$ de long et le 22 à midi, quand je fus appelé par le pharmacien que ce luxe de végétation étonnait et inquiétait d'autant plus qu'il l'attribuait à un *développement subit de Champignons capables de compromettre son soufre* (sic), les semis avaient atteint $0^m,025$ et $0^m,030$, mais ils étaient flétris, le soufre ayant perdu toute son humidité et le milieu étant resté quelque temps à la température de 50°. L'ex-

1. On sait que la préparation du soufre lavé a pour but de débarrasser la *fleur de soufre* du commerce de l'*acide sulfurique* et de l'*acide sulfureux* qu'elle renferme toujours, substances qui pourraient nuire à l'emploi médical. Cette manipulation se fait naturellement avec le plus grand soin et on peut, dès lors, considérer le soufre qui provient de cette préparation comme étant absolument pur ou à peu près.

2. L'étuve était probablement complètement abandonnée la nuit ou chauffée d'une façon irrégulière.

plication du fait ne fut pas difficile à trouver ; elle calma les vaines alarmes du pharmacien, et je me promis de mettre à l'étude les différentes questions que cette observation singulière soulevait dans mon esprit.

Il était évident que la germination d'abord, puis le développement du jeune embryon avaient trouvé là pour se produire avec une si grande rapidité des conditions spéciales qui ne se retrouvent pas à l'état de nature, même le plus favorable, et que les expérimentations n'ont point réalisées jusqu'ici, si on s'en rapporte aux derniers documents fournis sur ce point de physiologie végétale par les travaux de A. de Candolle (*De la germination sous des degrés divers de température constante,* in « Bibliothèque universelle » et « Revue suisse », novembre 1865). — Le soufre, en dehors de son action spéciale en tant que support bien approprié par sa ténuité, par sa porosité, par son humidité enfin, pour favoriser la germination, serait-il intervenu comme agent chimique en fournissant abondamment au jeune végétal un des principaux éléments constituants de son organisme ? En un mot, le soufre, après avoir agi comme substratum germinatif favorable, aurait-il été absorbé par le jeune végétal? Mais alors sous quel état? Aurait-il passé dans les tissus de la plante à l'état naturel ou sous la forme *d'acide sulfureux* ou *d'acide sulfurique?* On sait, en effet, que les lavages les plus consciencieusement opérés laissent toujours dans la fleur de soufre des quantités minimes, mais appréciables aux réactifs, de ces composés sulfureux. Dès lors *l'acide sulfurique,* à dose infinitésimale, aurait-il la propriété d'activer la germination et agirait-il à l'égal de *l'acide chlorhydrique* en permettant la pénétration plus rapide de l'eau d'imbibition à travers le spermoderme (1)? Faudrait-il par suite admettre comme exactes les affirmations de Léa (2) qui déclare, antérieurement à Vogel (3) et contradictoirement aux observations de ce dernier auteur, que les graines peuvent germer en présence d'une faible quantité d'acide sulfurique (4)?

1. Hütstein. — *Sur la germination des graines sous l'influence d'agents chimiques acides (Garten-Flora.* Mars 1855, p. 80.).

2. *Chem. Centralblatt,* p. 688, 1867.

3. *Das Keimen der Samen* (De la germination des graines) in *Sitzungsberichte der königlich. bayer. Akad. der Wissenschaften zu München.* 1870. II, Heft 118.

4. Cette question de l'influence des acides à dose forte ou faible a préoccupé depuis longtemps les physiologistes bien avant les recherches des deux savants allemands que je viens de citer. Je lis en effet, dans Meyen (*Neues System der*

D'autre part, les faits observés dans l'étuve de Nancy semblent protester contre les résultats des expériences classiques dues à Edwards et Colin [*De l'influence de la température sur la germination.* — Annales des Sciences naturelles, 2e Série, 1834, pp. 257-270, Paris.] et contre ceux plus récents du mémoire déjà cité de A. de Candolle. On sait, en effet, que le point saillant de ce dernier travail consiste surtout dans la détermination pour un certain nombre de graines d'une température de germination favorable au-dessus et au-dessous de laquelle le phénomène devient de plus en plus difficile et de plus en plus lent. Une généralisation a permis au savant botaniste genevois d'établir, comme conséquence de ce travail, que, en général, de 10 à 20° C., le processus germinatif s'opère avec le plus de rapidité : or, dans le cas actuel, entouré il est vrai de circonstances spéciales, le phénomène, affranchi de l'influence de la température favorable, loin de se ralentir au-dessus de 20° (temps favorable maximum) a doublé de rapidité au-dessus de ce chiffre thermique. Quel est donc l'élément inconnu qui avait troublé la marche d'un phénomène à phases en apparence bien et rigoureusement déterminées ; quelles conditions en avaient modifié si profondément les résultats ? Tous ces points absolument nouveaux ne pouvant être éclaircis, dans l'état des recherches faites sur ces diverses questions, que par une série d'expériences, je les conduisis ainsi qu'il suit.

La double influence de la température et de l'humidité étant pour le moment laissée de côté, la première question à étudier était de savoir si le *soufre lavé* et le *soufre en fleur du commerce* (non lavé) présentent des différences en tant que substratum germinatif, c'est-à-dire si les substances que le soufre impur renferme en abondance sont susceptibles, soit par leur nature même, soit par leur dose, de hâter ou de retarder la germination et, dans le cas de l'affirmative, à quelle dose leur action se manifeste, à quelle autre elle cesse de se faire sentir. Pour ces recherches, des graines de *Brassica nigra* L. et de *Sinapis alba* L. furent choisies en bon état (une à une) et provenant de la récolte de

Pflanzenphysiologie. Berlin 1838, p. 309) la phrase suivante : « Tout récemment « M. Goeppert (*Froriep's Notizen.* N° 861, mars 1834) a fait connaître des obser- « vations par lesquelles des acides, tels que *sulfurique, azotique, citrique,* à « faible dose, ont une action accélératrice sur la germination, tandis que l'inter- « vention des alcalis fixes agit en sens contraire. »

l'année (1). Soixante d'entre elles (60) et de chaque espèce furent semées le 12 mai 1877 (T = 16° C.) simultanément et réparties dans trois vases contenant, l'un du *sable granitique calciné* (2), l'autre du *soufre sublimé* et le troisième du *soufre lavé*.

Ces vases, au nombre de 6, maintenus dans des conditions de température parfaitement identiques furent arrosés de la même quantité *d'eau distillée;* ils contenaient chacun le même poids de substratum (soufre ou sable), et le soufre sublimé présentait une réaction manifestement acide aux réactifs colorés. Ainsi semées ces graines se comportèrent comme suit :

Le 14, à 1 heure du soir, les radicules apparaissent simultanément (pour *Brassica* aussi bien que pour *Sinapis*) dans le sable et dans le soufre lavé. Rien dans le soufre sublimé. (T = 16°,5) (3).

Le 15, à midi, le développement est, dans le sable, plus avancé, mais de peu, que dans le soufre lavé. Rien dans le soufre sublimé (T = 17°,2).

Le 16, à 4 heures du soir, le développement se poursuit

1. J'ai considéré comme absolument inutile de me préoccuper de l'origine autofécondée ou croisée de ces graines, les recherches de Darwin *(Des effets de la fécondation croisée et de la fécondation directe,* trad. Ed. Heckel, p. 359) ne donnant rien de certain sur la priorité germinative à accorder aux dernières sur les premières. Un point plus important consiste à n'employer que des graines de même volume ou à peu près. J'y arrivais en faisant passer les graines de *Brassica* à travers les trous d'une passoire et en n'utilisant que celles qui avaient franchi ces ouvertures et rejetant les autres.

2. Le choix du sable siliceux était ici imposé par la nécessité d'employer comme substratum une matière dépourvue d'action chimique sur l'acide sulfurique contenu dans le soufre sublimé. Quant à la calcination, elle avait pour but de faire disparaître du sable toute matière organique pouvant agir comme engrais et de placer ce substratum dans les mêmes conditions que le soufre sublimé lavé qui ne renferme pas de matière organique.

3. Il est à remarquer que, dans cette expérience plusieurs fois répétée, la germination s'est produite en 45 h. à une température voisine de 17°; ce résultat est absolument contraire à ceux que M. A. de Candolle signale dans son remarquable travail déjà cité. Pour *Sinapis alba*, un laps de temps de 3 jours 1/2 serait nécessaire, dans ces conditions, pour arriver à la germination, et la température de 12 à 13°, d'après ce savant, serait celle qui fournirait les résultats que j'indique. A ce degré, d'après M. A. de Candolle, les graines de *Sinapis alba* germent en 42 heures. Je dois rappeler ici qu'une seule expérience de germination sur le soufre lavé, la seule signalée avant celle-ci, avait été pratiquée par M. O. Réveil qui l'indique dans ses recherches concernant l'*Action des poisons sur les plantes* (Thèse pour le doctorat ès-sciences naturelles. Lyon 1855, p. 86), mais la graine mise en cause était une Graminée (Orge) et l'expérimentateur, uniquement préoccupé de constater, sans tendance explicative, l'influence nocive du *substratum*, n'a indiqué ni la température, ni la durée de la germination. C'est donc là une expérience inutile au point de vue qui nous occupe.

lentement, mais d'une manière à peu près égale, dans le soufre lavé et dans le sable. Rien encore dans le soufre sublimé (T=10°). Le 17, à 11 heures du matin, même état; rien dans le soufre sublimé. Les 19, 20 et 21, le développement a marché plus rapidement dans le sable que dans le soufre lavé. Rien n'a levé dans le soufre sublimé (T=11°,5).

Les 22 et 23, les jeunes plants ont jauni et se sont flétris. Rien encore dans le soufre sublimé.

Soumis à l'analyse, ce soufre m'a donné 0 gr. 525 d'acide sulfurique libre pour 100 grammes de son poids; d'autres échantillons de diverses provenances et donnant aux réactifs colorés à peu près le même rouge, ont fourni une moyenne de 0 gr. 45 du même acide (1).

Cette première expérience, quoique laissant dans l'ombre l'influence de l'acide sulfureux du soufre sublimé et la limite inférieure de l'action de l'acide sulfurique, avait cependant pour résultat de mettre en évidence : 1° que, sur le soufre sublimé, la germination ne saurait se produire et que le fait est dû soit à la trop grande abondance d'acide sulfurique (5 gr.28 pour 1000) (2), soit à l'action de l'acide sulfureux (3); 2° que, sur le soufre lavé et sur le sable, la germination est simultanée; que, par conséquent, le soufre n'a aucune action ni hâtive ni retardatrice sur le processus germinatif, même dans des graines qui renferment normalement cette substance.

Ce soufre ne paraît pas non plus agir favorablement, qu'il soit absorbé ou non, après le développement de la jeune plantule, puisque l'accroissement de cette dernière est plus rapide, pendant le même laps de temps, les conditions ambiantes restant égales, dans le sable quartzeux que dans le soufre.

Il importait, ces points acquis, de déterminer expérimentalement le mode d'action de l'acide sulfureux et la limite d'influence nocive de l'acide sulfurique pour quelques graines d'ordre

1. J'ai dosé l'acide sulfurique au moyen de sulfate de baryte, dont le poids pour 50 gr. de soufre sublimé a été de 0 gr. 77, ce qui donne 0 gr. 528 d'acide pour 100 gr. de soufre, et 0 gr. 052 pour les 10 grammes de cette substance qui ont servi de substratum.

2. Les auteurs classiques, et en particulier Van Tieghem (*Traité de Botanique*, t. I. Paris, 1881), sont d'accord pour admettre que 1/500 d'acide sulfurique suffit pour suspendre la germination de toutes les graines.

3. Aucun auteur ne s'est jusqu'ici, à ma connaissance, occupé de l'action de ce corps.

différent. Pour ce qui a trait à l'action de ce dernier corps, qui offre surtout quelque intérêt quand son action s'applique à des semences renfermant normalement du soufre, il y a discordance entre les savants. Vogel (*loc. cit.*) déclare que « des doses fort minimes d'huile de vitriol suffisent pour arrêter à tout jamais l'acte germinatif ». Voici du reste comment il appuie ses assertions : « Pour ce qui a trait à l'acide sulfurique, j'ai déterminé les limites dans lesquelles une solution agit ou n'agit pas sur la germination des graines. J'ai employé d'abord une solution à 2 pour 100 d'acide sulfurique, puis une autre à 0 gr. 40 et enfin une troisième à 0 gr. 08 pour 100. Dans les deux premières solutions, pas de germination ; dans la troisième la moitié des semences germa, mais aucune plante n'arriva à complet développement. »

(A suivre.)

CHRONIQUE

Le Congrès botanique.

Le Congrès botanique organisé par la Société botanique de France s'est tenu à Paris, du 20 au 25 août, sous la présidence de M. Fischer de Waldheim, professeur à l'Université de Varsovie, assisté de MM. W. Barbey, de Genève, Th. Durand, de Bruxelles, C. Hansen, de Copenhague, M. Hartog, de Cork, Koltz, de Luxembourg, O. Penzig, de Gênes, Timiriazeff, de Moscou, Ed. Bureau et L. Guignard, de Paris, vice-présidents; de MM. J. Daveau, de Lisbonne, Grecescu, de Bucharest, M. Kraus, de Luxembourg, E. Poniropoulos, d'Athènes, P. Maury, de Paris, et P. Vuillemin, de Nancy, secrétaires.

Une commission composée de M. Ed. Bureau, président, de MM. le Dr Cosson, de l'Institut, O. Penzig, P. P. J. Koltz, G. Rouy, et P. Maury, membres, a été chargée, dès la première séance, d'examiner les différents points compris dans la première question : ***De l'utilité qu'il y aurait à établir entre les différentes Sociétés, les différents Musées botaniques, une entente pour arriver à dresser des cartes de la répartition des espèces et des genres de végétaux sur le globe.*** A la suite du rapport présenté au Congrès par M. Ed. Bureau, au nom de cette commission, et après une discussion intéressante de la question, il a été pris par le Congrès un certain nombre de décisions dont voici les principales : Il y a lieu de faire du tracé des cartes de géographie botanique comprenant plusieurs pays, une œuvre internationale. A cet effet, la commission nommée par le Congrès fonctionnera en permanence, avec son siège provisoire à Paris, jusqu'à la réunion d'un prochain Congrès international. Elle recevra et concentrera les

documents nécessaires, dirigera l'exécution de premiers projets de carte, fournira à tous les botanistes qui le désireront les indications indispensables pour la participation à l'œuvre commune et préparera un rapport sur les premiers efforts effectués. Le type de carte adopté est une carte au $\frac{1}{1.600.000}$ ou, à défaut, celle dont l'échelle s'en rapprochera le plus. Chaque botaniste pointera sur une carte de ce genre les espèces de sa région à raison d'une, de deux, trois ou quatre espèces par carte, de telle sorte que les pointages soient toujours nets et restent parfaitement distincts pour chaque espèce. La commission réunira ces divers pointages sur une carte définitive.

Ces propositions, adoptées par le Congrès, concordent avec les conclusions d'un travail de M. le professeur Drude, de Dresde, dont lecture a été donnée en séance. Il y a également intérêt à noter un autre travail relatif à la même question présenté par M. E. Pâque, dans lequel l'auteur propose une notation universelle des espèces et des genres sur les cartes de géographie botanique.

La seconde question proposée par le comité d'organisation du Congrès : *Des caractères que l'anatomie peut fournir à la classification des végétaux,* a été traitée par M. Vesque et a été l'objet d'une discussion importante de la part d'un certain nombre de botanistes présents. M. Vesque a montré que l'anatomie, n'étant que la connaissance plus approfondie d'organes déjà connus par un examen macroscopique, ne faisait qu'étendre, que préciser la caractéristique d'un type végétal, et que par conséquent elle ne pouvait être laissée de côté dans la classification. Reste à faire choix des caractères anatomiques, à établir parmi eux un ordre hiérarchique, une subordination semblable à celle qui a été établie parmi les caractères externes et qui est d'une valeur taxonomique si grande. Dans la seconde partie de son travail, M. Vesque s'efforce de faire cette distinction des caractères.

En dehors de ces deux questions, de nombreux travaux ont été présentés au Congrès. Nous nous bornerons à les indiquer.

M. le professeur E. Poniropoulos a cherché à établir, pour les plantes ligneuses de Grèce, une concordance entre les noms des anciens auteurs grecs, les noms vulgaires actuels et la nomenclature botanique.

MM. Ed. Bornet et Ch. Flahault ont exposé les résultats de leurs remarquables recherches sur les plantes dites perforantes qui vivent dans le test calcaire des mollusques et qu'ils rapportent à des Algues chlorosporées et phycochromacées ou à des Champignons. Jusqu'à ce jour ces plantes étaient peu connues; le travail des deux savants algologues révèle, sur leur organisation et leur vie, des faits importants.

M. E. Roze s'est occupé de l'action de la chaleur sur les enveloppes florales.

M. L. Guignard, poursuivant ses délicates recherches sur le noyau, apporte des aperçus tout nouveaux sur l'union, dans la fécondation, des deux noyaux qui doivent former l'embryon. Un résultat du plus haut intérêt, indiqué par M. Guignard, est la possibilité entrevue de pouvoir déterminer la sexualité d'un embryon d'après la structure et le nombre des bâtonnets du filament des noyaux générateurs.

M. D. Clos fait connaître de nouveaux exemples de lobation ou anomalie de feuilles simples.

M. Bescherelle décrit un certain nombre de Mousses et Hépatiques des Colonies françaises, du Brésil et du Paraguay.

M. Ad. Chatin signale le *Goodyera repens* dans une pinière du bois Saint-Pierre aux Essarts-le-Roy (Seine-et-Oise).

M. Ed. André a étudié et déterminé les nombreuses Broméliacées qu'il avait récoltées au cours de son voyage d'exploration dans la Colombie et l'Ecuador.

M. M. Hartog signale un réactif et un colorant nouveau pour l'étude des Saprolégniées.

M. Em. Mer décrit les modifications de croissance et les altérations du bois consécutives aux lésions du tronc des Sapins et Epicéas.

M. P. Reinsch propose une échelle universelle de micrographie.

M. G. Camus présente une série d'hybrides d'Orchidées des environs de Paris.

M. E. Malinvaud annonce d'intéressantes découvertes pour la flore de France et notamment pour le département du Lot.

MM. Battandier et Trabut font connaître un certain nombre de plantes rares ou nouvelles pour l'Algérie.

M. H. Léveillé a fait dans les montagnes des Neilgheries, dans l'Inde, de curieuses observations sur la fleur d'un *Œnothera*.

M. le Dr Edm. Bonnet a démontré que l'herbier conservé au Muséum sous le nom de Gaston d'Orléans devait être attribué à P. Boccone.

M. Th. Durand décrit un genre nouveau de Liliacées, de l'Afrique centrale.

M. Roujou, enfin, s'est appliqué à rechercher les causes de la variation de la taille chez les végétaux.

Le Congrès a été très heureusement complété par des visites intéressantes aux cultures de M. de Vilmorin, à Verrières-le-Buisson, aux herbiers du Muséum, de M. le Dr E. Cosson, de M. G. Rouy, enfin à l'Exposition universelle.

P. M.

Nouvelles diverses.

Nous avons le regret d'annoncer à nos lecteurs la mort du Révérend Miles Joseph Berkeley, le savant botaniste anglais si connu par ses travaux mycologiques.

M. A. Engler, de l'Université de Breslau, est nommé professeur de Botanique systématique et directeur du Jardin botanique et du Muséum de Berlin, en remplacement de M. Eichler.

M. J. Urban est nommé sous-directeur du Jardin botanique et du Muséum de Berlin.

Le Gerant: Louis Morot.

Paris. — J. Mersch, imp., 22, pl. Denfert-Rochereau.



3ᵉ ANNEE N° 18 16 SEPTEMBRE 1889

JOURNAL DE BOTANIQUE

Directeur : M. Louis MOROT

NOUVELLES RECHERCHES
PHYSIOLOGIQUES
SUR LA GERMINATION DES GRAINES

Par M. **Édouard HECKEL.**

Comme il me paraissait très important de connaître aussi exactement que possible la dose d'acide sulfurique capable de suspendre la germination (1) et que l'écart entre les chiffres de Vogel et de Van Tieghem (2) est comme 1 est à 2, pour la même quantité d'eau, je résolus de reprendre les expériences capables de me conduire à un chiffre exact.

Il m'intéressait aussi de savoir, je l'ai dit déjà, si, au-dessus de la dose nocive, l'acide sulfurique n'agissait pas à l'égal de tous les autres acides, c'est-à-dire en tant qu'accélérateur du processus germinatif. Pour y arriver, je fis germer des graines de *Brassica nigra L.* et de *Sinapis alba L.* dans l'appareil de Nobbe, en les arrosant avec de l'eau distillée contenant des doses progressives d'acide sulfurique, en commençant par une goutte. Cet acide sulfurique avait été purifié au préalable avec le plus grand soin.

1ʳᵉ EXPÉRIENCE. — Le 20 novembre 1879, à 9 h. 1/2 du matin, mis simultanément à germer les graines bien choisies et de même calibre, de l'année, dans le liquide acidulé (rougissant manifestement le papier tournesol) et dans l'eau distillée pure; le tout mis dans une chambre maintenue à 13° le jour et à 9° la nuit. Les observations sont prises deux fois par jour : le soir à 2 heures et le matin à 9 heures.

1. Cette connaissance m'était de première nécessité pour suivre d'autres recherches sur la germination, et en particulier concernant l'influence de l'électricité sur ce processus. On verra qu'elles ont été utilisées dans une étude concernant l'action du fluide électrique sur la germination des graines.

2. Ce savant indique (*Traité de Botanique*, 1881, p. 105) l'acide sulfurique comme vénéneux à la dose de 1 pour 500 de liquide, tandis que la proportion la plus faible signalée ci-dessus par Vogel est de 2 pour 500 (ou 0 gr. 40 pour 100).

Le 22, à 9 heures du matin, la germination s'est produite dans tous les vases, mais elle est un peu plus avancée dans l'eau acidulée.

2e EXPÉRIENCE. — Avec acide sulfurique 2 gouttes pour eau 500 grammes. Le 23 novembre, à midi, mis à germer (T = 18° le jour et 9° la nuit). La germination, pour une cause restée inconnue, ne s'est pas produite du tout. Je crois à un accident.

3e EXPÉRIENCE. — Avec acide sulfurique 3 gouttes pour 500 grammes. Mis à germer le 23 novembre, à 10 h. 1/4 du matin, simultanément (T = 16°) des graines de *B. nigra* et de *Sinapis alba*. Le 25, à 9 heures du matin, germination dans *Sinapis alba* et simultanément dans le témoin. Rien dans *Brassica nigra*.

Le 26, à 9 heures du matin, dans *Sinapis alba* développement complet de part et d'autre. Dans *Brassica nigra* commencement de germination pour les graines non acidulées; rien dans les autres.

Le 27, le développement se poursuit dans les jeunes plantules de *Sinapis alba*, mais avec un retard pour celles qui sont dans l'eau acidulée. Dans *Brassica nigra* très peu de graines ont germé dans l'eau acidulée, à peu près toutes dans l'eau non acidulée.

4e EXPÉRIENCE. — Avec acide sulfurique, 4 gouttes pour eau 500 gr. (T = 10°). — Le 27 novembre, à deux heures 45 du soir, mis à germer *Brassica* dans l'appareil de Nobbe. Le 3 décembre au matin, germination comme dans l'eau acidulée, rien dans l'eau distillée.

Le 5 (après 7 jours), la germination apparaît dans l'eau distillée.

5e EXPÉRIENCE. — Avec acide, 5 gouttes pour eau 500 gr. Le 30 novembre, à neuf heures 30 du matin, mis à germer *Brassica* (T = 10°). Le 7 décembre, à huit heures du matin, germination avancée dans l'eau acidulée. Rien dans l'eau distillée, où le phénomène ne commence qu'à midi environ.

6e EXPÉRIENCE. — Avec acide sulfurique, 6 gouttes pour eau distillée 500 gr. Le 3 décembre, mis à germer *Brassica nigra* à trois heures 1/2 du soir (T = 10°). Le 10, à neuf heures du matin, germination dans l'eau acidulée chez de nombreuses graines; quelques-unes seulement ont levé dans l'eau distillée.

7e EXPÉRIENCE. — Avec acide sulfurique, 8 gouttes pour

500 gr. d'eau. *Brassica nigra* (T = 90°). Le 4 décembre, à neuf heures du matin, mis à germer. Le 10, à neuf heures du matin, une graine a germé dans l'eau acidulé, rien dans l'eau distillée.

8e EXPÉRIENCE. — Acide, 9 gouttes pour 500 gr. d'eau *Sinapis alba* et *Brassica nigra* (T = 12°). Le 16 décembre, à dix heures du matin, mis à germer. Le 19, à neuf heures du matin, apparition des premières radicules dans l'eau acidulée pour *Sinapis alba*, rien pour *Brassica nigra*.

Le 20 décembre, à dix heures du matin, germination dans *Brassica* acidulé.

9e EXPÉRIENCE. — Avec 10 gouttes d'acide dans 500 gr. eau distillée. — *Brassica nigra* et *Sinapis alba*. — Le 30 décembre 1879, mis à germer. Le 3 janvier 1880, à neuf heures, germination dans eau acidulée, rien dans eau distillée pour *Brassica*. Pour *Sinapis alba*, le 30 décembre, mis à germer ; le 2 janvier, à neuf heures du matin, germination dans eau acidulée ; le soir, les graines plongées dans l'eau distillée lèvent.

10e EXPÉRIENCE. — Avec 11 gouttes d'acide. Le 8 février 1880, à midi, mis à germer ; germination le 10, à sept heures du soir : dans eau distillée, la germination n'est apparente que le 11, à cinq heures du soir.

11e EXPÉRIENCE. — Avec 13 gouttes d'acide dans 500 gr. d'eau distillée. *Lepidium sativum*. Le 10 février, mis à germer (T = 12°). Le 11, à onze heures du matin, germination en 20 heures. Dans le témoin, la germination se produit à huit heures du soir.

N. B. — (Dans les jours suivants, et à partir de cette expérience, on remarque que les jeunes plants levés dans l'acide sulfurique ne se développent pas si bien que dans l'eau distillée pure.)

Le 10 février, à trois heures 15 du soir, même expérience à la même dose, avec *Sinapis alba* : dans l'eau acidulée, germination le 13 février, à midi ; dans l'eau distillée, le 13, à cinq heures du soir.

12e EXPÉRIENCE. — Avec 16 gouttes d'acide pour eau 500 gr. : mis à germer le 2 mars 1880, à trois heures du soir ; germination le 4 mars, à trois heures du soir, dans l'eau acidulée. Dans l'eau distillée, germination le 5, à sept heures du matin.

13° EXPÉRIENCE. — Avec 20 gouttes d'acide pour eau 500 gr. Le 4 mars, 1880, à sept heures du soir (T = 18°). Germination le 6, à midi, dans une graine seulement. Rien dans eau distillée.

14° EXPÉRIENCE. — Acide 21 gouttes pour eau 500 gr. Le 6 mars 1880, à midi (T = 17°). Germination le 8 mars, à sept heures du soir, dans l'eau distillée, rien dans l'eau acidulée. Le 9, le 10, le 11, rien dans l'eau acidulée.

Il résulte de cette première série d'expériences que : 1° contrairement aux assertions de Vogel et de Van Tieghem, l'acide sulfurique pur n'arrête pas définitivement l'acte de la germination aux doses peu élevées que ces auteurs ont fixées (1) : il faut atteindre le chiffre de 2 pour 100 en poids du liquide immergeant pour obtenir ce résultat ; 2° cet acide jouit de la propriété de hâter la germination jusqu'au moment où il la suspend, mais cette propriété est surtout accentuée aux petites doses (de 5 à 8 gouttes pour 500 gr. d'eau), pour reprendre ensuite avec plus d'activité aux doses un peu plus fortes (15 à 20 gouttes pour 500 gr. d'eau); toutefois, dans ce dernier cas, les germes précocement développés meurent de bonne heure. C'est donc au détriment de la plantule que le processus germinatif est hâté, et on pourrait comparer le phénomène à un véritable avortement (expulsion prématurée du jeune embryon du milieu des enveloppes de sa graine).

Donc, dans notre expérience sur le soufre sublimé qui renferme plus de 5 pour 1000 d'acide sulfurique, cet acide a pu, à lui seul, suspendre la germination. L'acide sulfureux aurait-il pu agir si énergiquement sur l'acte germinatif? Pour le connaître, (et c'était important, aucun auteur n'ayant porté son attention sur ce point) j'instituai les expériences suivantes.

La grande difficulté était de trouver un *substratum* sur lequel l'acide sulfureux fût sans action rapide, mais qui pût absorber au fur et à mesure l'acide sulfurique qui se forme toujours dans les solutions de cet acide employées pour arroser les graines.

1. Il me semble que la grande différence constatée entre ces résultats et ceux que je donne ici pourrait s'expliquer en admettant que l'acide employé par ces expérimentateurs n'était pas absolument pur : il est certain qu'une très faible quantité d'arsenic (et l'acide sulfurique du commerce en renferme toujours) suffit à arrêter la germination d'une façon définitive, ainsi qu'il résulte des expériences de M. A. Chatin et des miennes (Comptes-rendus de l'Académie des Sciences. 2 mai 1875, t. LXXX, p. 1172). Je n'ai employé dans mes expériences que de l'acide sulfurique chimiquement pur.

Je pris pour cela du calcaire pur (poudre de marbre blanc) et y semai *Brassica nigra* et *Sinapis alba* (1).

Ire Expérience. — Le 16 novembre, à 3 heures du soir, mis à germer dans 4 vases, dont 2 témoins arrosés d'eau distillée, et 2 arrosés d'une solution d'acide sulfureux (T = 13° le jour et 9° la nuit). Le 20 novembre, germination dans le vase témoin *Sinapis alba*, rien dans la solution sulfureuse. Le 21, à 9 heures du matin, germination dans *Brassica nigra* arrosé d'eau distillée, rien dans la solution sulfureuse.

Le 22 novembre, la germination continue dans l'eau distillée. Dans l'acide sulfureux (T = 13° et 9°), je cesse de mettre de nouvelle solution sulfureuse.

Le 23 novembre, la germination continue dans l'eau distillée, où les radicules sont pourvues de leurs poils. Dans l'acide sulfureux quelques graines de *Brassica nigra* ont germé ; il n'y a du reste plus aucune odeur d'acide sulfureux dans le vase à germination, il n'est pas douteux que tout s'est évaporé ou s'est transformé en sulfite et sulfate de chaux.

Le 24 novembre, la germination continue très activement dans les vases à eau distillée. Dans *Sinapis alba* arrosé d'acide sulfureux, rien; dans *Brassica nigra* et acide sulfureux, germination très accentuée.

Le 25 novembre, le développement continue dans *Brassica nigra* traité par l'acide sulfureux; rien dans *Sinapis alba* ayant subi le même traitement.

Les 26, 27 et 28 novembre, même observation.

IIe Expérience. — Les graines de *Brassica nigra* mises sur le sable calcaire arrosé d'acide sulfureux en solution, le 23 novembre, à 6 heures du soir, germent très vigoureusement le 27 au soir. J'avais cessé le 25 de mettre de l'eau sulfureuse.

IIIe Expérience. — L'acide sulfureux paraissant agir sur les

1. On pourrait m'objecter, il est vrai, que l'anhydride sulfureux n'est pas sans action sur le carbonate de chaux humide et donne naissance à du sulfite, puis à du sulfate de chaux. Rien n'est plus exact, toutefois cette action de l'acide sulfureux sur le calcaire est assez lente; la solution qui arrosait les graines était renouvelée assez fréquemment pour avoir la certitude que les semences mises en expérience ont été constamment en présence de l'acide sulfureux, et de l'acide sulfureux seulement, car l'acide sulfurique était absorbé au fur et à mesure de sa formation. Quant au sulfite de chaux on sait qu'il est trop peu soluble dans l'eau (1 p. 800), même en présence de l'acide sulfureux qui augmente sa solubilité, pour avoir à craindre que son action retardatrice de la germination ait pu se faire sentir.

semences de *Sinapis alba* d'une manière nuisible, et en empêcher complètement la germination, j'ai agi spécialement sur ces graines dans une expérience qui leur est propre.

Le 28 novembre 1879, à 4 heures du soir, mis des graines choisies à germer dans 3 appareils de Nobbe dont le godet était garni de marbre pilé : deux de ces godets furent arrosés de solution sulfureuse (1), le troisième reçut de l'eau distillée (c'est le témoin). Le 20, à 9 heures du matin, *rien d'aucun côté;* les graines arrosées de solution sulfureuse et qui sont normalement d'une couleur jaune-blanche, deviennent verdâtres. Le 30, à 9 heures du matin, toujours rien ; ces graines ont pris une couleur plus verdâtre encore. Le 2 décembre, à 2 heures du soir, la germination est marquée dans le témoin, rien dans l'eau sulfurée. Le 3 décembre, rien encore dans l'eau sulfurée. Je suspends l'arrosage avec la solution d'acide sulfureux et la remplace par l'eau distillée. Malgré cette substitution, rien dans les graines de *Sinapis alba*, traitées par l'acide sulfureux, ne montre désormais un commencement de germination.

D'autres expériences sur *Tropæolum majus*, *Geranium Robertianum, Fagopyrum esculentum*, qui renferment toutes du soufre, ont donné le même résultat que *Sinapis alba*. D'après ces faits, il me paraît évident que l'acide sulfureux, à la même dose, agit d'une façon très différente sur des graines similaires, en empêchant les unes (*Sinapis alba*) d'arriver jamais à germination et en suspendant seulement dans les autres ce processus, pendant toute la durée du contact avec ces graines, pour le laisser reprendre quand il est transformé en acide sulfurique absorbé alors par le substratum.

L'acide sulfureux n'agit donc pas sur la germination en tant que substance toxique aussi activement que sur les plantes, car, d'après Van Tieghem (2), « l'acide sulfureux, même à petite dose, nuit aux plantes vertes ; il détermine sur les feuilles des taches olivâtres qui bientôt deviennent brunes. » En tant que changement de couleur, c'est généralement le contraire qui arrive, dans les graines. Nous l'avons déjà vu. L'acide sulfureux

1. Je versai à chaque arrosage environ 15 gr. de cette solution qui, on le sait, renferme à la pression de 0m76 et à la température de 20°, 27 fois son volume d'acide sulfureux ; c'est dire que 15 gr. d'eau de cette solution renferment 405cc de ce gaz.

2. *Traité de Botanique*. Paris, 1881, p. 169.

paraît être en assez petite quantité dans le *soufre sublimé* pour ne pas suspendre à lui seul la germination ni l'arrêter définitivement.

En somme, si nous revenons maintenant aux faits particuliers à l'étuve de Nancy, nous voyons que : 1° le soufre n'a pas pu hâter vraisemblablement la germination (1) puisqu'il n'est pas absorbé (2); 2° l'acide sulfurique qui aurait pu hâter la germination manquait, et en tout cas il n'aurait pas suffi à déterminer la promptitude étonnante du phénomène ; 3° l'acide sulfureux devait manquer aussi, mais, en tout cas, il eût été, par sa faible quantité et par son innocuité sur *Brassica nigra*, impuissant à retarder le phénomène. Il fallait donc rechercher ailleurs les conditions qui avaient favorisé le développement de *Brassica nigra* dans l'expérience initiale et accidentelle. Etait-ce la température au degré élevé de 40 à 60° C., aidée de l'humidité, qui avait pu déterminer cette exubérance de vitalité germinative ? Au contraire, devait-on attribuer ce phénomène peu commun de rapidité de germination et d'élongation hâtive à ce que les graines de *Moutarde noire* avaient subi, avant de tomber sur le soufre lavé et humide, une dessication de quelques heures de durée à la température de 60° ? Les deux causes pourraient bien avoir engendré cumulativement ce résultat, mais l'une d'elles était aussi capable de l'avoir produit isolément et sans le secours synergique de l'autre

C'étaient là autant de questions à résoudre. La première ne pouvait l'être, pas plus que la seconde du reste, avec les données acquises. La question de l'influence de la vapeur d'eau et des températures élevées sur la germination des graines de mo-

1. La foi en l'influence du soufre sur la germination est cependant très profonde, car Detmer (*Vergleich. Phys. des Keimungsprocess*, p. 513) s'exprime ainsi qu'il suit : « *Beschleunigend sollen auf den Keimungsprocess vieler* « *Samen einwirken : Schwefelblumen...* » Mes expériences infirmant cette manière de voir étaient cependant publiées dans leurs principaux résultats dès le mois de novempre 1879, dans le *Bulletin de la Société botanique et horticole de Provence* et l'ouvrage de Detmer date de 1880.

2. J'ai prouvé dans un mémoire antérieur inséré au *Bulletin de la Société botanique et horticole de Provence* (nov. 1879) et intitulé « *Recherches physiologiques sur la germination de quelques graines de Crucifères* » que des semences de *Sinapis alba* et de *Brassica nigra* germent sur le soufre bien lavé et bien pur dans le même laps de temps que sur le sable quartzeux ; que, d'autre part, le soufre renfermé dans les jeunes plantules provenant de cette germination n'y est pas en plus grande quantité d'un côté que de l'autre.

nocotylédones et de dicotylédones a été à peine effleurée. On ne connaît de récents que les travaux de F. Hadebrandt (1) et encore n'ont-ils porté que sur 20 espèces cultivées. Il résulte des recherches de ce physiologiste viennois que les graines les plus résistantes, après un séjour de 10 heures dans l'eau à 50° C., ont germé dans la proportion de 39 o/o (*Colza*) seulement, ou de 40 o/o (*Brassica*) au plus; à 55° il n'y avait plus de germination possible. Pour le blé, 60 o/o de graines germèrent après 5 heures d'immersion dans l'eau à 50° C., mais 1 o/o seulement après 10 heures d'immersion. L'Orge, l'une des espèces les moins résistantes, après 10 heures de séjour dans l'eau à 30° n'eut que 36 o/o de ses graines qui germèrent; après 5 heures, à 40°, 5 o/o; et après 10 heures, 1 o/o. L'effet nocif produit d'après cet auteur était, en général, beaucoup plus fort et plus prompt quand les graines avaient subi au préalable un gonflement par l'humidité avant le commencement de l'expérience.

Comme on le voit, les résultats ont été fort différents suivant les espèces, et il n'y aurait rien de surprenant que le *Brassica nigra* eût pu supporter pendant 10 heures une température humide comprise entre 40 et 60°, avec alternative de baisse à 22° pendant la nuit, sans déperdition des propriétés germinatives. Mais ici, bien au contraire de ce qui se produit, la germination a été considérablement hâtée, et ce résultat est plus surprenant. Il est vrai que les graines de *Brassica nigra*, loin d'avoir, avant l'expérience, été gonflées par l'humidité, se trouvaient, ainsi que je l'ai indiqué, dans des conditions diamétralement opposées : elles avaient subi une dessication plus ou moins prolongée à l'air sec maintenu entre 40 et 60°.

Cette opération avait-elle prédisposé favorablement les graines à l'influence de l'humidité? Des expériences n'avaient point été faites en vue de résoudre cette question, mais l'action de la température sèche avait été reprise par Honel (2). Quoique les données sur ce sujet fussent déjà assez nombreuses, mais

1. *Der Einfluss des Quellungswasser verschiedener Temperaturen auf die Keimfähigkeit der Samen* (De l'influence de l'eau de source à différentes températures sur les propriétés germinatives des graines). Wissenschaftl. prakt. Untersuch. auf dem Gebiet des Pflanzenbaues. Bd. II, p. 47, 1876.

2. *Welche Warmgrade trockene Samen ertragen ohne die Keimfähigkeit anzubüssen* (Quel degré de température sèche peuvent supporter les graines sans perdre leur faculté germinative). Ibid., p. 77, 1876.

spéciales il est vrai à quelques espèces, ce savant a examiné à ce point de vue 15 à 18 plantes indigènes et a trouvé que la plupart d'entre elles ayant leurs graines convenablement desséchées (contenant au plus 3 o/o d'humidité) peuvent supporter pendant une heure une température de 110° C. sans inconvénient. Quant à la limite supérieure, il ne l'a pu fixer d'une façon absolue, ayant trouvé des différences énormes d'une espèce à l'autre, et, dans la même espèce, des différences individuelles marquées. En général, cependant, il a pu dire qu'un séjour de 15 minutes entre 110 et 125° est fatal. Comme on le voit, l'auteur, uniquement préoccupé de la question de nocivité, n'a point recherché si une certaine dessication, à une température favorable et moins élevée que celle qu'il a fait intervenir, était capable de hâter le processus germinatif ; d'autre part, il n'a visé que les températures extrêmes.

(*A suivre.*)

OBSERVATION SUR LE GENRE *GUADUELLA* Franch.

Par **M. A. FRANCHET**

M. Hackel, dans son travail sur la classification des Graminées, n'a pas cru devoir conserver le genre *Guaduella* autrement qu'à titre de section des *Guadua*. Le genre *Guaduella* avait été établi pour une Bambusée herbacée du Gabon qui pouvait se distinguer des *Guadua* de l'Amérique du Sud non seulement par son port, mais aussi par quelques caractères floraux tels que la compression très sensible des épillets, la brièveté des glumelles, l'élongation des styles. A ces caractères, dont la valeur générique peut sans doute être contestée, comme il arrive pour tant d'autres genres de Graminées, je puis aujourd'hui en ajouter un autre que j'avais méconnu à l'examen des premiers spécimens décrits.

On sait que dans tous les genres de Bambusées, à l'exception d'un seul, le *Planotia,* les feuilles ont leur pétiole articulé avec la gaine. Cette articulation est très apparente chez les feuilles de tout âge et se montre sous la forme d'une ligne coupant transversalement la série des nervures au point précis ou le pétiole se joint à la gaine. Chez les *Planotia,* cette ligne transversale de scission n'existe pas et les séries de nervures parallèles se conti-

nuent de la gaine à la feuille. Dans le *Guaduella marantifolia*, la ligne de scission n'existe pas non plus et ne semble pas même pouvoir exister ; dans toutes les Bambusées en effet, et même chez les *Planotia*, toutes ces nervures sont parallèles, de sorte que, à l'exception de celles des feuilles de ce dernier genre, elles semblent comme juxtaposées bout à bout au point de rupture du pétiole et de la gaine. La nervure médiane des feuilles du *Guaduella* se comporte autrement ; elle se divise en effet en deux dans la portion pétiolaire, de façon à figurer un V dont la pointe pénètre assez profondément dans la région de la gaine. Dans ces conditions il semble qu'elle manque de prédisposition à se séparer transversalement, et de fait aucun des nombreux spécimens de *Guadella* que j'ai pu voir ne présente les gaines privées de leur limbe, particularité qui caractérise si bien les autres Bambusées.

Tous les auteurs qui ont parlé des *Planotia* s'accordent pour donner une grande importance au fait de la continuité de la gaine avec la feuille ; il semble donc logique de ne pas lui en attribuer une moindre chez toute autre Bambusée présentant la même particularité, comme c'est le cas du *Guaduella*.

Le *G. marantifolia* a été retrouvé dans le Congo français (Ogooué) dans l'île de N'Djolé (Thollon, n. 716) ; il croît dans les lieux humides et ombragés et atteint jusqu'à 2 m. d'élévation, sans pour cela cesser d'être herbacé.

SUR LES PROCÉDÉS POUR REPRÉSENTER LA DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE DES PLANTES

Par M. l'abbé HY

Une des questions les plus vastes et les plus complexes de la botanique est celle qui touche à la répartition des espèces végétales à la surface du globe. La difficulté s'augmente encore, en même temps que l'intérêt s'accroît, si, de l'état actuel de la nature, on essaye de remonter aux causes diverses qui ont dû le produire. La composition chimique du sol, les conditions climatériques, la localisation et le déplacement des créations antérieures sont autant d'éléments qui doivent entrer dans l'équation de ce problème. De la seule place actuellement occupée par

une plante on pourra être conduit à conjecturer l'aliment qui lui est nécessaire, l'intensité et la qualité des radiations convenables pour ses diverses fonctions, peut-être même l'origine et les migrations de son espèce.

Mais avant de passer ainsi des faits aux lois, il faut réunir des indications positives, nombreuses et exactes, qui permettent des généralisations ultérieures; il faut pouvoir exprimer, par une méthode simple et nette, la distribution présente des végétaux.

Ce problème tout pratique figurait en tête du programme que la Société botanique de France proposait à l'examen des botanistes réunis par ses soins en Congrès à Paris, au mois d'août dernier. A cette occasion, des projets ont été discutés, des résolutions votées; il semble donc que la question soit jugée sans appel.

Malgré cela, le lecteur me pardonnera l'importunité ou la témérité d'en parler brièvement ici, persuadé que la solution reste tout entière à trouver, et que notamment les procédés adoptés par la Commission du Congrès soulèvent des difficultés d'exécution telles que le fonctionnement s'en trouvera fatalement paralysé.

Il serait facile de contester d'abord la compétence législative d'une réunion qui se déclara internationale, à la dernière heure, sans que rien dans son mode de convocation, ni même dans sa composition effective, lui permît de justifier ce titre. Mais jugeons-la plutôt par ses actes.

La plupart des membres venaient, il faut bien le dire, dans l'intention de s'éclairer eux-mêmes, bien plus que pour apporter des lumières : deux mémoires seulement répondaient à la question posée. Celui du R. P. Pâque, de Charleroi, ne fut apprécié que par un petit nombre d'auditeurs attentifs ; la Commission n'en tint aucun compte. Celui de M. Drude, le savant spécialiste de Dresde, n'eut pas même les honneurs d'une lecture publique, car on jugea à propos de passer outre, au lieu d'attendre l'arrivée, annoncée comme prochaine, de cet important document.

La Commission avait, du moins, à faire preuve d'une connaissance approfondie de la question, et à présenter au Congrès des propositions bien définies, mûries préalablement par une étude attentive.

La désillusion ne tarda pas à devenir manifeste, pour tout

esprit non prévenu, en suivant la discussion incohérente et diffuse qui se prolongea au-delà des limites marquées au programme du Congrès. Mais l'erreur principale fut de prendre comme point de départ l'imitation des procédés suivis par la Société géologique; c'est faute d'avoir su l'éviter que la Commission s'est heurtée par la suite à toutes sortes de difficultés. En fait, il n'y a rien de comparable entre la méthode suivie par les géologues pour la confection de leurs cartes et celles qui peuvent convenir aux botanistes. Au géologue une carte *unique* suffit à établir les affleurements, si variés qu'ils soient, des diverses formations terrestres sur une région déterminée. Le botaniste, pour *une seule* de ses espèces, aura besoin de cartes nombreuses, puisque les résultats n'ont d'intérêt que si l'on considère la dispersion générale de cette espèce sur le globe. On voit de suite où peut conduire la répétition de ces cartes nombreuses autant de fois que l'exige le nombre considérable aussi des espèces végétales. Et la Commission n'a pas reculé devant le nombre incalculable de feuilles sacrifiées à un simple travail préparatoire d'inventaire (1).

A dire vrai, cette méthode de pointage sur une carte n'est pas absolument à proscrire, lorsque, une fois arrivé au terme des recherches, il s'agit d'exprimer d'une façon saisissante aux yeux les résultats obtenus sur une espèce ayant un intérêt particulier. Encore faudrait-il l'amender, de façon à la rendre pratique, en restreignant ces tracés aux espèces notables et spécialement ca-

1. Pour s'en rendre un compte exact, il faut remarquer que les défauts de la méthode se trouvent singulièrement aggravés par suite même des dispositions suivantes :

1° L'échelle adoptée pour les cartes par la Commission étant beaucoup trop grande, le nombre des cartes exigées pour une même espèce se trouve proportionnellement multiplié. Si l'on considère que certaines plantes recouvrent plus de la moitié de la surface du globe, et que chaque carte préconisée ne comprend pas une surface égale à 1/800 de celle de la terre ferme, on voit que plus de 400 cartes seront ainsi sacrifiées au pointage de cette seule espèce. En prenant une moyenne entre les aires de dispersion des diverses plantes, on peut conjecturer que chacune comporterait l'usage de 50 cartes au moins.

2° La Commision n'ayant désigné aucune plante, ni groupe de plantes, pour diriger spécialement les recherches, l'observateur de bonne volonté se trouve placé devant la perspective de 50 cartes répétées autant de fois que l'exigent les 200.000 Phanérogames connues. Et les plantes Cryptogames en plus!

L'imagination déjà se refuse à ce calcul, mais la réalité dépasserait encore de beaucoup ces limites, car on suppose, dans cette première supputation, que *les mêmes* cartes passent successivement entre les mains des divers collaborateurs à cette œuvre gigantesque.

ractéristiques, en opérant surtout sur une échelle moins vaste, 20 à 50 fois plus petite, par exemple, que celle adoptée. Mais vouloir l'appliquer au début, quand il s'agit de réunir des documents, c'est une erreur complète, que le bon sens suffit à proscrire; c'est prendre à rebours une question qui semble cependant admettre un mode de solution plus pratique.

Avant d'aborder cette seconde partie, à peine est-il besoin de le faire observer, toutes les idées émises ici ne peuvent avoir qu'une valeur purement indicative : elles suffiront à montrer, toutefois, qu'il est possible de trouver un mode de notation simple et suffisamment précis pour exprimer l'aire de dispersion d'une plante donnée et la faire connaître par correspondance.

Beaucoup de systèmes analogues ont été déjà proposés; d'autres peuvent surgir, plus ingénieux et plus simples encore, entre lesquels une Commission dûment autorisée aurait la mission de choisir pour l'imposer comme mesure générale.

Toutes réserves faites sur la portée de cette méthode, en voici quelques traits.

L'habitat d'une espèce peut être exprimé par une formule donnant les trois éléments les plus importants à faire connaître : la latitude, la longitude et l'altitude. Ces formules, en outre, ont l'avantage de s'appliquer à n'importe quelle carte ou sphère terrestre.

1° La latitude, condition dominante, peut s'indiquer par le nombre même marquant les degrés, de 0° à 90°, de l'équateur aux pôles. Ce sera le coefficient de la formule, avec le signe — pour les latitudes australes. Pour plus grande précision, on peut faire suivre ce nombre d'un chiffre indiquant le dizième de degré. Ainsi tous les lieux situés sur la latitude de Paris auraient pour coefficient 49°,9; celui de Buenos-Ayres serait — 34°,6 (1).

2° La longitude, condition un peu secondaire ici, comporte par suite une moindre précision. Supposons la surface du globe divisée par les 12 principaux cercles horaires en 24 fuseaux, chaque lettre de l'alphabet latin peut les désigner brièvement. (Je dis 24 lettres de l'alphabet latin, *i* et *j* étant une même lettre.)

1. Il est facile de déduire ce dernier chiffre décimal de l'expression de la latitude donnée ordinairement en minutes : il suffit de diviser le nombre de minutes par 6, et d'ajouter au quotient une unité, quand il y a un reste.

a désignerait ainsi le premier fuseau à l'est de Paris, *z* celui situé à l'ouest du même méridien, avec tous les intermédiaires. On donnera une précision très suffisante à cette lettre en lui annexant un indice, de 1 à 90, marquant les sixièmes de degrés terrestres.

La longitude de Marseille s'indiquerait a_{19}, celle de Bordeaux z_{73}.

3° Enfin l'altitude, élément très important, puisqu'il corrige d'une part l'indication trop absolue de la latitude, et qu'il fixe d'autre part la position précise de l'habitat d'une plante, peut s'indiquer d'une façon non moins simple et rapide. On pourrait employer dans ce but les lettres de l'alphabet grec : les dix premières de, α à κ, désignant, de 100 en 100 mètres, les principaux échelons jusqu'à 1.000 mètres ; puis une seconde série, de λ à υ, les échelons intermédiaires, de 200 en 200 mètres, entre 1.000 mètres et 3.000 mètres ; enfin les dernières, de φ à ω, réservées aux altitudes extrêmes, de 3.000 mètres à 5.000 mètres par degrés de 500 en 500 mètres.

Ainsi, pour appliquer ce mode complet de notation à un lieu visité récemment par la Société botanique, toute plante récoltée au sommet du mont Alaric pourrait être étiquetée ainsi : 43°,2 $a_2\eta$, qui indique la latitude à 1/10 de degré près, la longitude à 1/6 de degré près, et enfin montre que l'altitude est comprise entre 600 et 700 mètres.

Notons que la même formule simplifiée, dépouillée de ses chiffres décimaux et indice, donnerait encore le plus souvent un renseignement suffisamment exact quand il s'agit de la répartition générale à la surface du globe (1).

Inutile d'ajouter enfin que, pour un pays déterminé, comme la France, on pourrait encore simplifier les demandes de ren-

1. Ceux qui tiendraient absolument au mode de notation graphique par pointage trouveraient dans l'emploi de ces formules le moyen de tracer rapidement l'aire de dispersion d'une plante donnée sur le premier papier quadrillé venu. Si l'on réfléchit, en effet, que, sous les latitudes de l'Europe, le 1/10 de degré de latitude est sensiblement égal au 1/6 de degré de longitude, que, par suite, les quadrilatères formés par l'entrecroisement de ces coordonnées géographiques sont presques des carrés parfaits, on peut établir des sortes de cartes muettes, suivant la projection dite de Mercator, où les régions de la zone tempérée sont relativement peu déformées dans leur configuration. Par exemple, en utilisant un papier quadrillé en millimètres, que l'on trouve partout, on peut donner à chaque division la valeur d'une des unités de longitude et de latitude employées dans les formules précédentes, et représenter une minuscule carte de France, mesurant 90 mm. sur 72 mm., sur laquelle plus de 4.000 petits carrés permettent d'inscrire autant de points de repère. C'est plus que n'exige la plus rigoureuse précision.

seignements, en substituant à ce mode de formulaire général un système de notation s'adaptant, non plus à une carte quelconque, mais à une carte-type pourvue de légendes détaillées, portant, par exemple, outre l'altitude, la composition minéralogique du terrain, etc. Ce serait le rôle d'une Commission spéciale d'établir cette carte-modèle, soit d'après la configuration physique du sol, soit en tenant compte des divisions administratives, de manière à y rattacher le plus simplement possible les indications qu'elle attend de ses correspondants. Quelques formules circulant ainsi entre la foule des observateurs et un bureau central permettraient de réunir avant peu, sans encombrement ni confusion, une masse importante de documents d'une interprétation facile.

Quel serait, en définitive, le rôle d'une Commission permanente ou d'un bureau quelconque chargé de centraliser les documents?

1° Avant le commencement des opérations, désigner exactement un petit nombre d'espèces sur lesquelles il est plus intéressant de posséder actuellement des résultats précis. La simple consultation de publications spéciales, de Grisebach, par exemple, ou de MM. Tchihatchef, Drude, pour ne citer que les plus connues, faciliterait singulièrement ce choix.

2° Désigner aux collaborateurs, outre l'espèce recommandée, son aire présumée de dispersion. L'expression en serait fort simple : il suffirait de marquer les latitudes et longitudes extrêmes actuellement connues. Soit comme exemple l'Olivier ; la formule $z \overset{45^\circ}{\underset{32^\circ}{+}} c_{78}$ indiquerait que l'on ne connaît pas de localité spontanée pour cet arbre en dehors des 32e et 45e parallèles, et que sa distribution orientale s'arrête au méridien marqué par c_{78} (43° de longitude Est).

En face de pareilles données, quel serait maintenant le rôle de l'observateur? Suivant que le végétal en question se trouve ou non dans la région qu'il explore, il devra naturellement donner les renseignements suivants.

1° Supposons que l'Olivier croisse dans son pays. Si ce pays est *en dehors* des limites fixées par la formule, il y a intérêt majeur à faire connaître cette localité nouvelle qui agrandit d'autant l'aire de dispersion connue. Si le pays est compris dans les

limites indiquées, il y a un certain intérêt encore à signaler les localités authentiques, ne serait-ce que pour constater les circonstances de fréquence ou de rareté de la plante, ou encore pour mettre en évidence les discontinuités qui sont inévitables dans l'aire de dispersion d'un végétal quelconque.

2° Supposons que l'observateur ne connaisse pas l'Olivier dans ses environs. Il n'a rien à faire, lorsque cette région est en dehors des limites marquées par la formule; mais son rôle devient très important dans le cas contraire, car il faut signaler, comme lacune dans l'aire de dispersion générale, cette région d'où l'Olivier est absent.

Ainsi, par ce procédé ou tout autre analogue, la correspondance devient facile, l'on évite des renseignements inutiles ou encombrants, puisque tout se passe conformément à un programme défini, et bientôt l'on acquiert des notions précises qui ne cessent progressivement de s'étendre.

Malgré ses imperfections, le Congrès qui vient de se tenir à Paris a eu, du moins, l'avantage d'attirer l'attention publique sur un point d'un intérêt évident; ce sera l'objet d'une Commission ultérieure de prendre les mesures les plus convenables à la vulgarisation cherchée.

CHRONIQUE

Nous apprenons la mort de M. l'abbé LUCANTE, secrétaire général de la « Société française de Botanique », dont il avait été l'un des promoteurs.

M. G. de LAGERHEIM est nommé professeur et directeur du Jardin botanique à l'Université de Quito (Equateur).

M. K. PRANTL est appelé à remplacer M. Engler comme professeur de Botanique et comme directeur du Jardin botanique de l'Université de Breslau.

M. SADEBECK succède à M. Reichenbach, dans la direction du Jardin botanique de Hambourg.

Erratum. — Dans le numéro du 16 août, une erreur s'est glissée dans la légende de la figure 12, page 269 : il faut, au lieu de *Schieckia congesta*, lire *S. flavescens*, comme dans le texte.

Le Gérant : Louis MOROT.

Paris. — J. Mersch, imp., 22, pl. Denfert-Rochereau.

3e ANNEE N° 19 1er OCTOBRE 1889

JOURNAL DE BOTANIQUE

Directeur : M. Louis MOROT

SUR LA CULTURE DU *NYCTALIS ASTEROPHORA*

Par M. J. COSTANTIN

Krombholz (1) a, le premier, essayé de cultiver le *Nyctalis asterophora* en semant la poussière jaune-brunâtre qui couvre son chapeau sur un *Russula adusta,* espèce à la surface de laquelle se rencontre d'ordinaire ce parasite; au bout de neuf jours, il obtint une ébauche de Champignon à l'endroit où le semis avait été fait, et le vingtième jour il eut un fruit bien développé.

Cette méthode de culture très imparfaite n'était pas suffisamment rigoureuse : car rien ne prouvait qu'il n'y eût pas de spores de *Nyctalis* sur la Russule avant le semis. Les résultats de Krombholz, injustement méconnus ou ignorés, ne fixèrent la conviction de personne et, depuis Corda (2) jusqu'à Tulasne (3), tout le monde pensa que la poussière jaune-brunâtre qui couvre le chapeau du parasite était due à un parasite de deuxième ordre (*Asterophora* pour Corda, *Hypomyces asterophorus* pour Tulasne).

En 1859, de Bary (4) revint à l'opinion de Krombholz et regarda l'*Asterophora* comme composé de chlamydospores du *Nyctalis;* mais, comme on ne connaissait pas dans les Agaricinées d'autre exemple d'une pareille multiplicité d'organes reproducteurs, on conçoit que cette opinion ait été longtemps accueillie avec une incrédulité que la méthode de démonstration exclusivement anatomique de l'auteur justifiait peut-être un peu. On ne doit cependant repousser aucune méthode, et la vérité se trouve sur tous les chemins; c'est ce qu'ont montré M. Vuillemin (5) et

1. Essbare Schwaemme, p. 5.
2. Icones fung., IV, p. 8.
3. *Ann. des sc. nat.*, 4e série, t. XIII, p. 5. — Selecta Fung. Carp. III, p. 54, 59.
4. Zur Kenntniss einiger Agaricinen (*Bot. Zeitung.*, 1859).
5. Etudes biologiques sur les Champignons, p. 117-126.

M. de Seynes (1) en donnant de nouveaux arguments plaidant en faveur de l'opinion de de Bary.

M. Brefeld (2) a clos définitivement le débat en établissant par des cultures pures que la basidiospore du *Nyctalis* peut, en germant, donner l'*Asterophora*, et le développement a été poussé jusqu'à la formation d'une ébauche de fruit d'Agaric. Au début de ses études sur cette question, l'auteur avait échoué, ce qui semble indiquer une grande difficulté dans cette recherche; il employait cependant, comme milieu nutritif, le liquide mystérieux dont il a tenu jusqu'ici, je crois, la composition secrète. Il avait lieu, à bon droit, de s'étonner de ses insuccès : car cette substance nutritive merveilleuse lui avait permis de cultiver avec succès un grand nombre de Champignons, et c'était aussi grâce à elle que M. Moeller avait obtenu ses intéressants résultats sur les Lichens. Ces échecs pouvaient être dus à la vie parasitaire du *Nyctalis,* qui ne trouverait que dans les Russules les substances nécessaires à sa nutrition; ces idées ont conduit l'éminent mycologue allemand à extraire des Russules désséchées ces matières alimentaires, et c'est sur ce liquide additionné de sucre que ses essais ont pu réussir.

Ayant repris cette question au mois de juillet de cette année, j'ai été très étonné de réussir du premier coup la culture du *Nyctalis asterophora* sur un milieu qui n'a rien de mystérieux et qui n'a aucun rapport avec les Russules. Il consiste en pommes de terre stérilisées plongeant dans du jus d'orange. La pomme de terre sur laquelle on sème les chlamydospores se couvre, au bout de très peu de temps, d'une petite plaque d'abord blanchâtre, puis jaunâtre, sur laquelle se dressent rapidement de jeunes fruits. Ces derniers grandissent, présentent bientôt un pied et un chapeau et se reconnaissent très nettement comme *Nyctalis* avec le chapeau couvert de chlamydospores. Une tranche de pomme de terre peut produire quatre à cinq Agarics bien différenciés et une multitude d'individus plus petits restés à l'état d'ébauche.

A l'aide de mes premières cultures parfaitement pures, j'ai fait de nouveaux semis de chlamydospores et j'ai obtenu des

1. Recherches pour servir à l'histoire naturelle des végétaux inférieurs, II.
2. Untersuch. aus dem Gesammtgebiete der Mykologie. VIII. Autobasidiomyceten, p. 77 (avec la collab. de MM. Olsen et Istwanffy).

développements de plus en plus remarquables par une sorte d'entraînement (1).

Ces résultats indiquent une fois de plus que le parasitisme est moins absolu qu'on ne le suppose d'ordinaire; les progrès des méthodes de culture font tous les jours reculer les bornes du parasitisme nécessaire, et peut-être arrivera-t-on même à démontrer qu'il n'existe pas (2). On peut se demander, en tous cas, pour le genre *Nyctalis*, quelle est la valeur des espèces du groupe *Speleæ* qui ne sont pas parasites (*N. cryptarum* Secret. qui se développe sur la terre et *N. Rhizomorpha* Fuck. rencontré sur des tiges mortes d'Aulne).

Les *Nyctalis* sont-ils les seuls Agarics capables de produire des chlamydospores? Cela paraît peu vraisemblable. Des recherches seront à faire dans cette voie.

NOUVELLES RECHERCHES

PHYSIOLOGIQUES

SUR LA GERMINATION DES GRAINES

(Suite.)

Par M. **Édouard HECKEL.**

J'ai cru devoir combler ces lacunes par l'expérimentation, en me servant d'une étuve de Wiesnegg, munie d'un régulateur de Schlœsing, permettant de maintenir la chaleur entre 40 et 60 (conditions de l'expérience initiale). Des graines de *Brassica nigra* et de *Sinapis alba* en bon état y furent placées et maintenues pendant 10 heures. Après avoir subi cette dessication, on les mit à germer dans les conditions normales, sur du sable quartzeux du Drac (affluent de l'Isère) arrosé d'eau ordinaire.

Voici le relevé de mon cahier d'expériences.

1. J'espère, en employant des vases de culture plus larges, avec un milieu nutritif plus abondant et une atmosphère moins restreinte, obtenir des individus aussi grands et peut-être plus que les plus beaux échantillons observés dans la nature.

2. Les *Nyctalis*, d'ailleurs, ne poussent pas seulement sur les Russules noires : on les observe sur certains Lactaires et peut-être sur d'autres Agarics (Winter *Pilze*, I, p. 513).

Ie Expérience

Brassica nigra. — *Le 6 juin 1877, à 11 h. 1/4 du matin, mis à germer (vase I), dans une chambre maintenue à la température de 22°4, des graines desséchées de cette plante. Dans le vase II, témoin, je place en parallèle les mêmes semences n'ayant pas subi de dessication, toutes les autres conditions étant égales d'ailleurs.*

Sinapis alba. — *Le même jour, à la même heure, mis à germer, avec les mêmes précautions que ci-dessus, des graines dans deux vases, I' et II'.*

Le 7 juin, à 11 h. du matin (temp. = 22° 8), rien d'un côté ni de l'autre; 24 h. 1/4 s'étaient déjà écoulées.

Le 8 juin, à 9 heures du matin (temp. = 23° 8), c'est-à-dire après 46 h. 1/4, germination de part et d'autre dans les vases I et II (*Brassica nigra*).

On doit admettre, après examen attentif, une légère avance pour les graines non desséchées. Pour le *Sinapis alba*, une seule graine a germé dans le vase II' (semences desséchées). Rien dans les autres.

Le 9, à 11 heures du matin (temp. = 28° 5), pour le *Brassica nigra*, la germination continue de part et d'autre, un peu plus développée dans les graines non soumises à la dessication.

Le même jour, dans *Sinapis alba*, les radicules sont toutes émergeantes dans les deux vases I' et II'; ce résultat n'a été obtenu qu'après 72 heures.

Le 10, le 11 et le 12 juin, à 11 heures du matin (T = 29°), dans *Brassica nigra* le développement continue de part et d'autre, mais inégalement, car les semis dont les graines n'ont pas été desséchées ont une légère avance.

Durant les mêmes jours, dans les mêmes conditions, de nombreuses radicules se sont développées dans les graines de *Sinapis alba* de part et d'autre ; mais un accident s'étant produit, les jeunes plantes ont péri.

Les 13, 14 et 15, à 11 heures (T = 30°), les jeunes pousses de *Brassica nigra* ont 0 m., 02 de longueur en moyenne, de part et d'autre.

Les 16, 17 et 18 (T = 28°), les jeunes végétaux continuent à s'accroître, mais les semis des graines qui ont subi la dessication

prennent de l'avance et sont un peu plus élevés (de o m., 005) que leurs congénères dont les graines n'ont pas été desséchées (de o m., 025 à o m., 03).

IIe Expérience

Le 22 mai 1877 (T = 19° C.), placé dans deux vases contenant du sable quartzeux, arrosé d'eau distillée, 60 graines choisies de Brassica nigra. *Elles sont projetées dans chaque vase, les unes (vase I) ayant été soumises à la dessication entre 40° et 60° pendant 6 jours, et les autres (vase II) dans les conditions normales.*

Le 23, à 9 heures du matin (T = 18°), rien n'a paru (16 h. 1/2 se sont écoulées depuis le commencement de l'expérience).

Le 24, à 9 heures du matin (T = 17° 5), *les radicules font saillie de part et d'autre;* cette saillie semble plus prononcée dans le vase II (graines non desséchées). *La germination s'est produite en 40 heures.*

Le 25, à 9 heures du matin (T = 18°), état égal dans les deux vases; la germination continue.

Le 26, à 9 heures du matin (T = 18°) même état de part et d'autre; les graines qui n'ont pas subi la dessication (vase II) paraissent un peu plus avancées; les cotylédons y sont bien déployés, tandis que les autres ont encore les cotylédons enveloppés de membranes spermodermiques.

Le 27 (T = 19° 5), état égal de part et d'autre.

Le 28, à 9 heures du matin, état égal de part et d'autre; la différence entre les deux semis disparaît complètement.

Le 29 et le 30 (T = 19° 8 et 20°), état égal.

Le 31, à 11 heures du matin (T = 21°), les semis du vase I (graines desséchées) sont décidément plus développés de o m. 01.

Le 1er juillet, à 11 heures du matin (T = 22°), la différence s'accentue en faveur du vase I.

Les 2, 3, 4 et 5 juillet, la différence s'accentue encore, mais les semis sont desséchés; le 6, après avoir jauni, ils sont morts d'inanition.

IIIe Expérience.

Des graines de Sinapis alba *desséchées entre 30 et 40° pendant 24 heures ont été semées avec des graines ordinaires sépa-*

rément dans deux vases I et II contenant du sable calcaire.

Vase I. — Graines de Sinapis alba *n'ayant subi aucune dessiccation sont semées le 27 mai, à 1 heure du soir (T = 19° 5).*

Vase II. — Mêmes graines desséchées sont semées à la même heure.

Le 28 mai, à 10 heures du matin, après 21 heures, rien ni d'un côté ni de l'autre.

Le 29, à 10 heures du matin, (T = 19° 8) *germination simultanée après 45 heures.*

Le 30, à 11 heures du matin (T = 20°), la germination continue, et le développement des cotylédons se fait plus rapidement dans les graines desséchées.

Le 31, à 9 heures du matin (T = 21°), le développement est plus avancé dans les graines desséchées.

Le 1er juin, à 11 heures du matin (T = 22°), état plus avancé dans les plants provenant des graines desséchées.

Le 2, à 11 heures du matin (T = 22°), la différence entre les semis semble disparaître.

Le 3, à 11 heures du matin (T = 22° 5), les plants issus de graines desséchées reprennent de l'avance.

Les 4, 5 et 6 juin, tous les semis jaunissent et meurent.

Il résulte de ces observations que l'action assez prolongée d'une température sèche de 40 et 60° sur les graines de Crucifères reste à peu près sans influence sur la rapidité de leur germination dans le soufre ou dans le sable, mais non sur l'accroissement primitif du jeune embryon. Si cette condition est donc intervenue pour la réalisation d'une partie du phénomène observé à Nancy dans l'étude du pharmacien, elle a été cependant insuffisante à le réaliser en entier (1). Il ne restait donc plus, par exclusion, qu'à connaître l'action de la chaleur combinée à l'humidité et il fallait donc chercher si les graines normales hâte-

1. Il est bon de retenir de ces expériences, au moins pour ce qui concerne les graines mises en cause *(Brassica nigra)*, ce résultat important non mentionné par Höhnel, à savoir que si la germination n'est ni hâtée, ni retardée par cette influence, les jeunes plants qui en proviennent sont susceptibles de se développer plus rapidement que leurs congénères non surchauffés dans la graine. Il sera utile de rechercher si cette action est générale. Dans l'état actuel de la science, il me semble difficile de donner de ce phénomène une explication plausible, à moins d'admettre que les matériaux hydrocarbonés enfermés dans les cotylédons ont subi, sous l'influence de la chaleur, un commencement de transformation qui évite à la plante un travail d'assimilation plus complet et détermine par conséquent une plus facile et plus prompte absorption de la matière nutritive.

raient leur germination sous l'influence d'un substratum spécial, humecté et maintenu lui-même à cette température élevée dans une atmosphère humide. *(A suivre.)*

LE TRACÉ DES CARTES DE GÉOGRAPHIE BOTANIQUE

AU CONGRÈS INTERNATIONAL DE BOTANIQUE TENU A PARIS EN AOUT 1889

Par M. P. MAURY

Depuis longtemps, les botanistes occupés à rechercher la distribution des végétaux à la surface du globe ont reconnu combien il leur était difficile, le plus souvent impossible, d'arriver seuls à établir avec une rigoureuse exactitude la carte d'une espèce même peu répandue. La solution de ce problème si simple en apparence, d'une donnée scientifique si claire, se heurte à de nombreuses difficultés matérielles, qu'un seul homme ne saurait absolument faire disparaître, y consacrât-il le meilleur de son temps. La carte de l'aire d'une espèce suppose, en effet, la constatation de cette espèce en tous les points du territoire où elle croît, indépendamment de toute autre considération. Or combien de botanistes ont pu récolter eux-mêmes, dans *toutes* ses stations, une plante quelconque ? Bien plus, quels herbiers, si riches soient-ils, possèdent des échantillons provenant de toutes les localités où telle plante a été constatée ? Et ce n'est envisager là que le côté statistique de la question, le seul du reste qui puisse fournir un fondement sûr aux comparaisons ultérieures des aires, aux déductions biologiques générales, etc. Il reste encore à tenir compte de la fréquence ou de la rareté des individus de l'espèce considérée, en sa station ; de la spontanéité ou de la naturalisation ; des conditions climatériques, enfin de la nature du sol.

Il serait superflu d'insister davantage pour montrer que, dans le tracé des cartes de géographie botanique, une entente s'impose entre tous les botanistes, entre les différents herbiers, pour un échange constant de documents recueillis, une division du travail et aussi une concentration des résultats acquis. C'est là ce que divers savants ont tenté déjà avec un succès plus ou moins

grand, et parmi eux, qu'il suffise de rappeler simplement MM. Cottrel Watson, en Angleterre, Regel, en Russie, Sargent, aux États-Unis.

C'est une nouvelle tentative de ce genre que vient de faire la Société botanique de France en inscrivant à l'ordre du jour du Congrès botanique organisé par ses soins la proposition suivante : *De l'utilité qu'il y aurait à établir entre les différentes sociétés, les différents musées botaniques, une entente pour arriver à dresser des cartes de la répartition des espèces et des genres de végétaux sur le globe.*

Soumettre un tel problème à l'examen d'une assemblée de botanistes nombreux, de nationalités diverses, réunis dans le but de s'éclairer mutuellement et de tirer de leur union une aide réciproque et une force certaine, c'était presque le résoudre, tout au moins hâter et assurer l'exécution de l'œuvre qu'il suppose. L'œuvre du tracé des cartes de géographie botanique est en effet entrée, depuis la réunion du Congrès, dans une voie nouvelle, celle de la réalisation. Ce sera donc l'honneur de la Société botanique de France d'avoir provoqué un mouvement qui ne saurait désormais ni cesser ni se ralentir.

Avant d'examiner ce qu'a fait le Congrès, il convient d'établir nettement les divers points renfermés dans la question proposée. Dans l'esprit de la Société botanique, l'entente déjà plusieurs fois essayée ne pouvant faire de doute, il y avait lieu 1° de décider de quelle manière elle se ferait ; 2° de définir la tâche devant incomber à chaque collaborateur ; 3° de rechercher un moyen de centralisation et de généralisation des résultats partiels ou spéciaux.

1° L'entente entre tous les botanistes peut se faire rapidement si chacun conserve sa liberté d'action dans des limites nettement définies pour tous et s'il ne perd pas de vue que ses observations seront comparées à d'autres et devront concourir à un résultat général. Cette pensée doit être le lien même qui unira et guidera les nombreux collaborateurs que l'œuvre nécessite. Maintenant, au point de vue pratique, il serait préférable que tous adoptassent pour arriver au même but les mêmes moyens, par exemple que la constatation des localités se fît partout d'une manière uniforme, sur des cartes très comparables entre elles, c'est-à-dire autant que possible à la même échelle ; qu'il ne soit tenu compte que des plantes dont il existe en herbier un spécimen d'une authenticité

incontestable quant à la localité et d'une détermination spécifique certaine, ainsi que des espèces généralement reconnues et non des variétés ou des formes locales, ces dernières pouvant donner lieu plus tard à des tracés spéciaux, etc. On éviterait ainsi bien des causes d'erreurs. Mais, à la rigueur, il ne saurait y avoir un grand inconvénient à ce que les documents fussent préparés différemment par chacun, parce qu'il est évident que leur concentration, leur comparaison et leur utilisation définitive ne peuvent être l'œuvre de tous, mais d'un petit nombre, d'une commission, qui sera l'intermédiaire entre tous.

Si les moyens particuliers peuvent varier, il n'en est pas de même de ceux qui seront employés par la commission. En effet, les conclusions obtenues par elle devront toujours, pour être facilement comprises et acceptées par tous, revêtir une uniformité rigoureuse dans la publication qu'elle aura à en faire. Ce sera la consécration de l'entente qui, sans cela, n'existerait plus. Quels devront être ces moyens? C'est ici que la discussion pourra s'ouvrir, serrée, approfondie, car ils apparaissent comme très divers et ils méritent un sérieux examen pour leur choix définitif.

2° Ces premiers points établis, il est facile de définir la tâche des collaborateurs. Elle consiste simplement à pointer sur une carte les localités où ils ont pu récolter une espèce donnée, ou mieux, dont ils possèdent des échantillons non douteux. Cette constatation pourra s'accompagner de notes sur la fréquence de l'espèce, sur l'association qu'elle forme avec d'autres, sur les conditions climatériques de la station, sur son altitude, sur la nature du sol, etc. Ces documents seront transmis à la commission qui devra les utiliser, mais chaque collaborateur ayant intérêt à en conserver le double, il serait aisé, dans les herbiers publics ou privés, de joindre à l'enveloppe contenant les divers échantillons d'une même espèce, la carte sur laquelle on aura noté les localités représentées dans l'herbier. Ce serait une sorte de souche, de témoignage des documents fournis à la commission.

3° La centralisation et la généralisation des résultats particuliers ne peuvent être effectuées, nous venons de le dire, que par une commission. Cette commission aura donc à étudier les divers systèmes proposés pour la solution la plus pratique du problème et à faire un choix. Certes les systèmes ne lui manqueront point; il est à désirer qu'elle adopte le plus simple,

dût-elle en voir sa tâche augmentée. Il dépendra certainement d'elle de conduire à bien, par sa direction, son activité, son travail, une entreprise considérable.

Telles sont brièvement développées les données de la question soumise au Congrès.

Dès la première séance, après la constitution du bureau, sur la proposition de M. le professeur Ed. Bureau à qui l'on doit l'initiative de la question. une commission a été nommée, chargée d'étudier dans ses détails la réalisation du projet et de déterminer les points qu'il convenait surtout de soumettre à la discussion. Cette commission a été ainsi composée : Président, M. le professeur Ed. Bureau; membres : MM. le Dr E. Cosson, de l'Institut; Dr O. Penzig, directeur du jardin botanique de Gênes; J. P. J. Koltz, vice-président de la Société botanique du Grand-Duché de Luxembourg; Georges Rouy, P. Maury, membres de la Société botanique de France.

Dans la séance suivante, M. Ed. Bureau a fait au Congrès l'exposé général de la question et a rendu compte du premier travail de la commission. Celle-ci, adoptant sans hésiter le principe de l'entente à établir, s'était surtout préoccupée, dans sa délibération, de rechercher le meilleur moyen pratique de réaliser cette entente. Il lui avait paru qu'on pourrait l'obtenir par l'uniformité et la simplicité des méthodes employées; aussi appelait-elle la discussion générale sur la valeur de ces méthodes. La discussion ouverte a été longue; elle a dépassé les limites prévues, mais cela prouve que la question a été sérieusement étudiée. On ne saurait donc regretter le temps employé. Dès le début il a été facile d'apprécier la tendance générale des idées exprimées. L'œuvre à tenter apparaissant comme nouvelle, dans son caractère de généralité d'abord, et aussi dans son exécution, il importait peu de tenir absolument compte des travaux antérieurs qui n'avaient pas eu la même pensée pour guide. Les divers orateurs qui ont pris la parole paraissaient tous, en effet, dominés par la même pensée, que l'aire d'une espèce devait s'obtenir par une notation rigoureuse des localités, abstraction faite des causes diverses qui l'y ont amenée et l'y maintiennent. Il faut, en un mot, réunir tout d'abord des faits; les lois en découleront facilement ensuite.

Trois systèmes ont été exposés et discutés. Le premier, pré-

senté par M. Ed. Bureau, consiste à pointer les localités sur une carte spéciale pour chaque espèce, carte de pointage, et à représenter l'aire ainsi obtenue par une teinte en couleur sur une carte définitive. La première devra forcément être à une échelle assez grande, tandis que la seconde pourra être de beaucoup réduite. Il est évident que ce système très simple exigera un grand nombre de cartes : c'est là son point faible.

M. E. Pâque, de Charleroi, qui proposait un second système, pense qu'il serait facile d'indiquer sur une même carte un grand nombre d'espèces, en employant pour chaque espèce d'un même genre des lettres de diverses couleurs combinées diversement. Cette méthode peut être applicable pour les genres ne renfermant qu'un petit nombre d'espèces, ou pour des espèces à aires très distinctes. Elle a d'ailleurs l'inconvénient de faire accompagner la carte d'une liste ou clé des espèces souvent fort longue, dans tous les cas toujours incomplète, puisqu'on ne peut jamais dire, à un moment donné, que l'on connaît toutes les espèces d'un genre.

Le troisième système est dû à M. G. Rouy. Il consiste à diviser la surface de la planisphère en sections d'un quart de degré carré numérotées, pour l'hémisphère boréal, de droite à gauche à partir du méridien de Paris et de haut en bas. Ces quadrilatères ont pour but de restreindre le travail de pointage des localités. Il suffira en effet d'indiquer sur des listes que telle espèce se rencontre dans le quadrilatère *n*°; des signes conventionnels préciseront le point et feront connaître la fréquence ou la rareté.

Il est assurément regrettable qu'un mémoire annoncé de M. le professeur Drude, de Dresde, ne soit parvenu au Congrès que le dernier jour de sa réunion et n'ait pu être lu que dans la séance de cloture. Mais on a été heureux de voir le savant botaniste allemand, bien connu par ses travaux de géographie botanique, sans préconiser de système en particulier, exprimer dans ce mémoire des opinions générales qui étaient précisément celles du Congrès. Cette communion d'idées est intéressante à constater : elle est d'un bon augure pour l'avenir de l'œuvre.

Le Congrès ne s'est point tout d'abord prononcé sur ces divers systèmes; il a laissé le soin de les examiner à sa commission, dont il a étendu les prérogatives. Il a été en effet adopté en principe dans cette première séance qu'il y avait lieu de faire

du tracé des cartes de géographie botanique comprenant plusieurs pays une œuvre internationale. Il s'en suivait donc que la commission devait être déclarée permanente, ce qui a été fait, et on lui a donné la faculté de s'adjoindre tel membre qu'elle jugerait nécessaire.

En s'inspirant des idées exposées dans cette séance, la commission a pu, à la séance suivante, présenter un rapport et soumettre à l'examen du Congrès une série de résolutions destinées à établir les principaux points relatifs au tracé des cartes. Ces résolutions ont été successivement discutées et votées ensuite telles qu'elles suivent.

Résolutions votées par le Congrès international de Botanique de 1889.

Les botanistes réunis en Congrès à Paris, au mois d'août 1889, après avoir nommé une commission à l'effet d'étudier les questions qui se rattachent à l'exécution des cartes de géographie botanique, le rapport de cette commission ayant été entendu et suivi d'une délibération en séance générale, décident :

ARTICLE PREMIER. — Il y a lieu de faire du tracé des cartes de géographie botanique qui comprennent plusieurs pays une œuvre internationale.

ART. 2. — La commission mentionnée ci-dessus deviendra permanente et sera chargée d'organiser le travail des cartes et de centraliser les résultats. Ses fonctions dureront jusqu'au prochain Congrès international de Botanique en quelque lieu et à quelque époque qu'il se tienne. Elle devra lui présenter un rapport sur les travaux accomplis.

ART. 3. — Il convient de s'occuper avant tout de la géographie botanique des espèces, l'aire des genres ou des familles résultant nécessairement de la surface occupée sur le globe par les espèces qui les composent.

ART. 4. — Le procédé recommandé pour arriver à établir les cartes donnant l'aire des espèces est celui usité depuis longtemps pour l'établissement des cartes géologiques, procédé qui consiste, pour cette science, à marquer en couleur, sur une carte dite *carte de pointage,* tous les affleurements d'un même terrain et à recouvrir d'une teinte, sur une seconde carte, toute la surface occupée par l'ensemble de ces pointages.

En botanique, les pointages seront obtenus en relevant, dans le plus grand nombre d'herbiers possible, les localités indiquées pour une même espèce.

ART. 5. — Il ne sera tenu compte que des échantillons rigoureusement déterminés et des localités indiquées avec précision.

ART. 6. — On pourra pointer sur une même carte autant d'espèces qu'on voudra, pourvu que les aires de ces espèces ne se recouvrent pas.

ART. 7. — Les botanistes de chaque pays exécuteront le travail de pointage relatif à leur propre flore.

Art. 8. — Chaque carte de pointage sera faite en deux exemplaires, dont un restera dans le pays, et l'autre sera transmis à la Commission internationale des cartes botaniques.

Art. 9. — Le Congrès recommande, pour le travail de pointage, quel que soit le pays dont il s'agisse, l'emploi uniforme de cartes au $\frac{1}{1.600.000}$ et, à défaut, de cartes dont l'échelle se rapproche le plus de celle-ci.

Art. 10. — Il recommande aussi l'emploi de cartes quadrillées de telle sorte que chaque quadrilatère soit égal à un quart de degré carré, et numéroté de gauche à droite et de haut en bas, le méridien adopté étant celui de Paris, le plus employé pour les cartes terrestres.

Les prescriptions ci-dessus ont pour but de rendre les comparaisons et les reports plus faciles, lors du rapprochement des différentes cartes partielles pour tracer des cartes d'ensemble.

Art. 11. — Pour le tracé des cartes définitives qui représenteront l'aire de chaque espèce, le Congrès préfère à la méthode qui consiste à entourer l'aire par un trait, celle qui consiste à recouvrir cette aire par une teinte; cette dernière montrant la répartition d'une manière plus apparente et ayant le grand avantage de permettre d'indiquer par la différence d'intensité des teintes le degré de fréquence ou de rareté des espèces.

Art. 12. — La commission internationale des cartes botaniques aura provisoirement son siège à Paris. Toute offre de collaboration et toute demande de renseignements devront être adressées au Président de cette commission (1).

Art. 13. — Cette commission sera formée de six membres élus en Congrès international de Botanique; elle pourra s'adjoindre tout savant dont le concours lui paraîtra utile.

Art. 14. — La commission actuelle aura à rédiger, pour les actes du Congrès, une notice explicative réglant les détails du travail qui ne peuvent trouver une place dans les présentes décisions.

Fait et arrêté à Paris, en séance du Congrès international de Botanique (2), auquel ont pris part des botanistes de la Russie, de la Grande-Bretagne, de l'Allemagne, du Danemark, de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, de la France, de la Suisse, de l'Italie, de l'Espagne, du Portugal, de la Grèce, de la Roumanie, du Mexique, du Brésil, de la République argentine.

Le Président du Congrès international de Botanique,
Fisher de Waldheim.

On se tromperait beaucoup si l'on voulait voir dans ces articles autre chose que de simples indications ayant pour but de faciliter un travail en commun. La pensée du Congrès, en les votant, n'a pas été de les imposer à tous les botanistes, mais de

1. M. Ed. Bureau, professeur au Muséum d'histoire naturelle, rue Cuvier, 57, Paris.

2. Adopté par 54 voix sur 55 votants.

les proposer à ceux qui voudront bien collaborer à l'exécution des cartes botaniques.

Pour se conformer à ces résolutions, la commission a pensé qu'il serait préférable de commencer par les espèces arborescentes, les arbres forestiers, par exemple, dont l'aire encore imparfaitement connue peut fournir des indications pratiques immédiates. On pourra encore dresser des cartes des espèces caractéristiques d'une région ou des espèces rares. Il est évident qu'il y a momentanément moins d'attrait à s'occuper des espèces très répandues ou herbacées susceptibles de s'acclimater facilement en divers endroits.

Le type de carte provisoirement adopté pour le pointage des espèces françaises est la carte de France au $\frac{1}{1.600.000}$, en quatre feuilles, publiée par la maison Hachette. Suivant qu'on s'occupera d'une région à l'est, ou à l'ouest, etc., on n'aura à se munir que de la feuille correspondante.

La commission fait appel à toutes les bonnes volontés; elle cherchera les moyens les plus propres à faciliter la tâche commune et s'efforcera de bien remplir le mandat qui lui a été confié.

A propos du dernier Congrès de Botanique.

M. Ed. Bureau, professeur au Muséum, nous adresse la lettre suivante que nous nous empressons de publier.

MONSIEUR LE DIRECTEUR ET CHER CONFRÈRE,

M. l'abbé Hy, dans le dernier numéro de votre Journal, vient de publier une critique assez vive des travaux du Congrès international de Botanique qui s'est tenu à Paris au mois d'août dernier, de ceux du moins qui ont trait à l'établissement des cartes destinées à représenter la distribution géographique des plantes. Bien que, dans cet écrit, la commission que j'ai eu l'honneur de présider soit traitée un peu légèrement, et que le Congrès lui-même soit accusé d'être tombé dans « une erreur complète que le bon sens suffit à proscrire », je ne discuterai pas les articles de M. l'abbé Hy, persuadé que la polémique n'a jamais convaincu personne et prend inutilement un temps qui serait mieux employé au tra-

vail. Mais si les opinions peuvent varier, il n'en est pas de même des faits ; il est nécessaire qu'ils soient exactement connus, et notre honoré confrère aime trop la vérité pour regretter qu'elle soit établie sur quelques points où il paraît insuffisamment renseigné.

M. Hy dit que rien dans le mode de convocation, ni même dans la composition effective du Congrès, ne justifie le titre d'international.

Voici quel a été le mode de convocation : la Société botanique de France a envoyé des lettres d'invitation dans tous les pays, aux présidents de toutes les Sociétés s'occupant de Botanique, en les priant de transmettre l'invitation aux membres de ces Sociétés. Les invitations ont été renouvelées quelques semaines avant le Congrès. Des annonces ont été mises longtemps à l'avance dans les journaux scientifiques et dans les journaux politiques. La publicité a été aussi étendue que possible.

Quant à la composition effective du Congrès, les botanistes qui y ont assisté appartenaient à seize nationalités différentes. C'est exactement le chiffre des nationalités représentées au Congrès botanique international de Florence en 1876. Quinze pays ont pris part au Congrès international de Paris en 1867, et onze seulement au Congrès international de Londres en 1866. Je n'établis pas de comparaison avec les Congrès mixtes de Botanique et d'Horticulture ; mais il est clair que, parmi les Congrès spéciaux de Botanique, il n'y en a jamais eu de plus international que le Congrès de Paris en 1889. C'est cette constatation en séance qui a fait décider l'adjonction au titre du Congrès du mot *international,* lequel, du reste, n'est nullement indispensable ; personne, en effet, n'a contesté et ne contestera jamais le caractère international aux deux Congrès de Bruxelles : Congrès de Botanique horticole en 1877, Congrès de Botanique et d'Horticulture en 1881, qui n'ont pas jugé nécessaire de faire figurer cet adjectif dans leur titre, et dans chacun desquels quinze pays ont été représentés. Ce qui importe ce n'est pas le mot, mais le caractère de la réunion.

Une autre rectification me paraît indispensable.

M. l'abbé Hy dit : « Le travail de M. Drude, le savant spécialiste de Dresde, n'eut pas même les honneurs d'une lecture publique ; » or, ce mémoire, traduit en français sur la demande

de M. Drude lui-même, est parvenu au Congrès le samedi 24 août, et a été lu dans la séance tenue le soir du même jour. Les idées qui y sont exposées ont été unanimement approuvées, et on a été frappé de leur concordance remarquable avec les conclusions auxquelles la commission était arrivée de son côté. Il est bien probable que M. l'abbé Hy n'assistait pas à cette séance. Le désaccord entre son observation et les faits serait sans cela fort étonnant.

Mais ce qui n'étonnera pas moins, c'est qu'ayant à proposer une méthode pour désigner l'aire de dispersion des végétaux, il n'ait pas demandé la parole pour l'exposer et montrer par exemple comment la notation $z \overset{45°}{\underset{32°}{+}} c_{,,}$ est, suivant lui, préférable au pointage sur une carte des localités où l'espèce est constatée. Nous espérons qu'il voudra bien développer ses idées dans le prochain Congrès. En attendant, nous connaissons assez notre laborieux et zélé confrère pour être convaincu qu'il ne mettra pas de divergences de vues dans la manière de procéder au dessus des intérêts de la science, et qu'il prendra la part qui lui revient dans une œuvre dont il reconnaît l' « intérêt évident ». Qu'il emploie les procédés qui lui paraîtront les meilleurs. Le Congrès n'a rien imposé, rien proscrit. Une réunion de cette nature n'est pas un tribunal. Le Congrès de 1867, qui a adopté les lois de la nomenclature, a simplement recommandé ces lois comme le meilleur guide à suivre pour la nomenclature dans le régne végétal. Le Congrès de 1889 recommande, pour arriver à connaître exactement l'aire de chaque espèce, le procédé qui lui paraît le plus clair et le plus précis; voilà tout. Ceux qui voudront adopter la voie indiquée la prendront, d'autres suivront un autre chemin; mais ce qu'il y a d'important c'est que tous nous marchons vers le même but et j'espère bien qu'avec du travail et de la patience, nous l'atteindrons.

Veuillez recevoir, Monsieur le Directeur et cher Confrère, l'assurance de mes sentiments distingués.

Ed. Bureau.

Le Gerant: Louis Morot.

Paris. — J. Mersch, imp., 22, pl. Denfert-Rochereau.



3ᵉ ANNEE N° 20 16 OCTOBRE 1889

JOURNAL DE BOTANIQUE

Directeur : M. Louis MOROT

UN NOUVEAU TYPE DE *MUSA*

MUSA LASIOCARPA

Par **M. A. FRANCHET**

Le Bananier qui fait le sujet de cette note peut être considéré comme la plus petite des espèces du genre, parmi celles que nous connaissons jusqu'à présent ; la plante en effet, prise dans son ensemble, ne dépasse guère $0^{m},60$ et le plus souvent même elle atteint à peine la moitié de cette hauteur. Sa végétation souterraine, autant qu'on en peut juger par les spécimens envoyés à l'herbier du Muséum, consiste en un gros rhizome de $0^{m},05$ à $0^{m},07$ de diamètre qui paraît se développer horizontalement, sans qu'on puisse dire encore si la plante est monocarpienne et si elle reproduit, ou non, par rejet. M. Delavay écrit seulement à son sujet « La culture de cette plante est très facile ; mais, depuis 4 ans qu'elle végète très bien dans mon jardin, elle ne m'a pas encore donné de fleurs ».

Le *Musa lasiocarpa* est acaule ou presque acaule ; les feuilles se développent toutes au ras du sol ; elles sont très glauques, lancéolées ou ovales-lancéolées, rétrécies en pétiole un peu plus court que le limbe, et ne présentent point la longue gaîne si caractéristique dans les autres espèces de Bananier. Dans le *M. lasiocarpa* la partie inférieure dilatée du pétiole est très large, mais en même temps très courte, et persiste sous la forme d'un anneau circulaire, tronqué au sommet, résultant d'une sorte de désarticulation qui se produit chaque année au point même où le pétiole est le plus largement dilaté.

L'inflorescence portée par un court pédoncule se développe entre les feuilles et demeure toujours longuement dépassée par elles ; cette inflorescence, accompagnée à sa base par quelques bractées foliacées presque planes, ovales-lancéolées, acuminées,

atteint tout au plus $0^m,25$ de longueur chez les individus les plus robustes; elle forme un thyrse largement ovale, ou ovale-conique, dressé, souvent un peu oblique, extrêmement dense, et dont les nombreuses bractées imbriquées, lancéolées ou ovales-lancéolées, minces et jaunâtres, sont absolument persistantes; ces bractées accompagnent chacune 4 à 8 fleurs brièvement pédicellées et deux ou trois fois plus courtes qu'elles.

Les fleurs, longues de $0^m,03$ au plus, sont jaunes ponctuées de brun; elles rentrent tout à fait dans le type de celles des autres *Musa*, avec cette différence pourtant que les 5 lobes révolutés du calice sont égaux entre eux; les étamines sont au nombre de 5 et exsertes; le staminode, court et subulé, égale à peine la moitié des filets des étamines normales; le stigmate est trilobé et inséré un peu excentriquement au sommet de l'ovaire; le fruit est ovoide-trigone, couvert d'une pubescence brune, courte et serrée, nullement charnu, à péricarpe mince; chacune des loges renferme 4 à 6 graines obscurément anguleuses, qui remplissent toute la cavité.

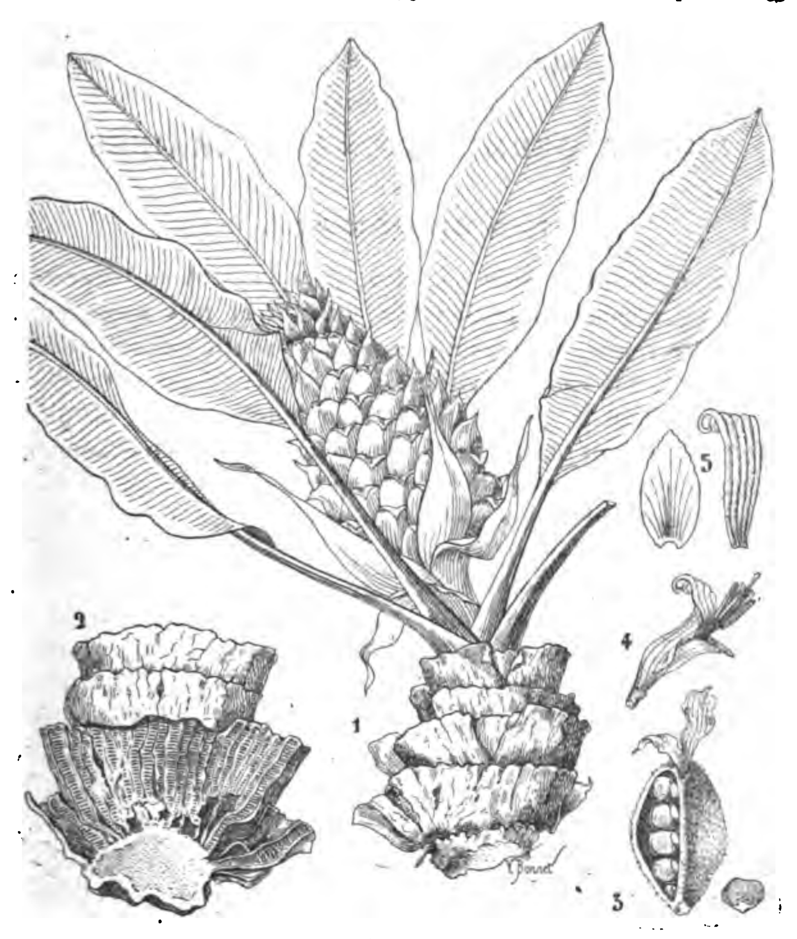
On voit que le *Musa lasiocarpa* présente des caractères qui, jusqu'ici du moins, n'ont été signalés dans aucune autre espèce du genre et permettent de le considérer comme une section particulière parmi les Bananiers. Sans parler de l'absence de tige et de la pubescence du fruit, la forme dense de l'inflorescence, la persistance des bractées, l'absence de pulpe dans les fruits, en font le type d'une section bien distincte.

Cette curieuse espèce a été découverte en 1885, par M. Delavay, dans les régions élevées du Yun-nan, sur les rochers de Loko-chan et sur ceux de Che-tong, près de Tapin-tze, à une altitude de 1.200 mètres environ. La plante s'y montre rare et très cantonnée; les Chinois lui donnent le nom de *Ngay tsiao*, Banane des rochers. Elle fleurit au mois de juin et ses fruits sont mûrs à la fin de juillet.

MUSELLA (*Musæ* sectio nova).

Bracteæ tenues demum membranaceæ, in thyrsum ovatum arcte imbricatæ, persistentes; fructus siccus, extus pubescenti-tomentellus. Planta acaulis vel subacaulis; inflorescentia foliis brevior.

Musa (Musella) *lasiocarpa*. — Planta rhizomatosa; folia e basi attenuata lanceolata vel ovato-lanceolata, petiolo limbo subbreviore inferne breviter et latissime dilatato, parte inferiore annulum fingente



Musa lasiocarpa **Franchet.**

1. Plante avec la base persistante des pétioles. — 2. Partie inférieure de la souche avec la base engainante des pétioles et une section verticale des mêmes. — 3. Fruit avec ses graines. — 4. Fleur. — 5. Calice et corolle.

diutius persistente; thyrsus erectus, densissimus, bracteis lanceolatis vel ovato-lanceolatis, acutis, apice parum reflexis, pallide lutescentibus, multistriatis; flores lutei; calyx spathaceus apice 5-lobus, lobis revolutis linearibus, multinervis, inter nervos fusco-punctatus; corolla calyce parum brevior vel illum æquans, obovato-spathulata, subacuta, margine crispa; stamina 5 exserta, staminodio subulato; stigma trilobum; ovarium triloculare, loculis 8-10 ovulatis; fructus siccus, pericarpio tenui, ovatus, trigonus, extus sericeus; semina in quoque loculo 4-6, obscure angulata, totum loculum implentia.

NOUVELLES RECHERCHES
PHYSIOLOGIQUES
SUR LA GERMINATION DES GRAINES
(Fin.)

Par M. **Édouard HECKEL**

Pour répondre à cette question, j'employai dans l'étuve de Wiesnegg, comme subtratum très humide et très spongieux, capable de remplacer avantageusement le soufre en accentuant ses qualités, une éponge lavée et exempte de sel marin (ce dernier corps hâte la germination). Bien imbibée d'eau distillée, cette éponge était placée sur le fond d'une assiette constamment recouvert d'une couche du même liquide et le tout placé dans l'étuve maintenue à une température constante au moyen du régulateur de Schlœsing. Des graines de *Brassica nigra* avaient été semées au préalable sur l'éponge et sur le fond de l'assiette. En moins de 12 heures, sous l'influence de cette température humide, des radicules s'étaient formées dans un grand nombre de graines semées sur l'éponge; par contre, rien de semblable ne s'était formé dans les graines plongées au milieu de l'eau à 48°, et, maintenues dans ces conditions, elles ne germèrent jamais. Les graines, après avoir émis leur radicule, s'arrêtaient là si la température était conservée à 48°, mais en la faisant descendre à 20 ou même 17° 5 (température favorable à ces graines), j'obtenais un développement rapide de germes, comme dans l'étuve de Nancy.

Ni avec *Sinapis alba,* ni avec *Pisum sativum*, la reproduction du phénomène n'a été possible, bien que l'une et l'autre de ces graines aient à peu près le même degré favorable de germination que la *Moutarde noire*. Il est bon de dire que, dans les conditions normales, les graines, qu'elles soient immergées dans une faible quantité d'eau ou semées sur des éponges humides, germent dans le même laps de temps, ce qui nous conduit à admettre que le fait singulier, propre au *Brassica nigra,* ne reconnaît pas pour cause une plus prompte imbibition des membranes, comme c'est le cas, par exemple, quand on fait agir de l'eau légèrement acidulée sur des graines amylacées.

Evidemment, le phénomène si remarquable de l'étuve de

Nancy s'était reproduit ici avec facilité sur des éponges qui sont plus poreuses (1) encore que le soufre, et je pus à mon aise le faire naître sur du soufre pur, bien humide, dans les mêmes conditions que sur l'éponge, mais avec un peu moins de rapidité.

En dehors de l'explication qu'il vient donner d'un phénomène resté jusqu'alors inexplicable, ce fait, relatif à la Moutarde noire, n'est pas sans signification au point de vue de la valeur des températures favorables. Celles-ci ne seraient pas, en effet, un point rigoureusement fixé, ou du moins il pourrait varier avec l'état hygrométrique du milieu aérien. Il est donc possible, pour certaines graines (2), d'abréger, par cet artifice expérimental et d'une manière notable, la durée de la germination, surtout quand il s'agit de semences desséchées qui lèvent difficilement.

M. le docteur Pauchon (3), dans sa thèse de doctorat ès-sciences, a confirmé mon interprétation pour un grand nombre de graines. « Dans une longue série d'expériences relatées dans « ce travail, dit-il, j'ai été frappé de la rapidité plus grande de « germination que présentent certaines graines, et celles de « Ricin en particulier, dans des appareils hermétiquement fer- « més dont l'air était saturé de vapeur d'eau, comparativement « aux mêmes graines germant librement à l'air dans les mêmes « conditions de température. » Il est évident que, dans ce cas, le milieu était saturé d'humidité comme dans l'étuve de Nancy.

Cette action des températures humides étant vidée, je jugeai utile de reprendre l'action des substances chimiques et en partiéulier celle des antifermentescibles, la germination pouvant à bon droit, comme tous les phénomènes vitaux, dans leur essence, être considérée comme une fermentation, c'est-à-dire le résultat de dédoublements chimiques.

J'ai expérimenté en employant les appareils à germination de Nobbe et des solutions de *Benzoate* et de *Salycilate de Soude* à des doses croissantes, jusqu'à 0 gr., 13 pour 100 gr. d'eau distillée. Je ne crois pas nécessaire, ma méthode étant maintenant

1. Sur ces éponges, les graines sont entourées d'une atmosphère saturée de vapeur d'eau chaude, tandis que les graines de l'assiette sont plongées dans l'eau à 48°.

2. Je n'ai jusqu'ici encore rencontré que le *Brassica nigra* qui présente ce phénomène (le *Sinapis alba*, bien que très rapproché, ne me l'a pas offert), mais il n'est pas douteux qu'on ne le retrouve dans d'autres graines.

3. *Recherches sur le rôle de la lumière dans la germination*. Paris, 1880, p. 121.

connue par le long exposé que j'en ai fait relativement à l'acide sulfurique et à l'acide sulfureux, d'indiquer de nouveau sur ce point mes procédés de recherche. A cette dose seulement, j'ai constaté pour le *Benzoate de Soude*, que, pendant toute la durée du contact de la solution avec les diverses graines (*Brassica Napus, B. nigra, Phaseolus vulgaris, Fagopyrum esculentum*), le processus a été suspendu. Après huit jours d'expérience, j'ai remplacé la solution saline par l'eau distillée et le phénomène a repris sa marche ordinaire; il y a eu germination. Expérimenté à part pour dissocier son action dans le *Benzoate de Soude* de celle de la *Soude*, l'*Acide benzoïque* paraît agir plus activement. La germination n'a jamais repris son cours après suspension de son action à la dose de 0 gr., 10 pour 100.

Le *Salycilate de soude* agit plus profondément. A des doses moindres de 0 gr., 08 pour 100, il suspend complètement la végétation, non seulement dans les graines *(Fagopyrum esculentum, Solanum nigrum, Brassica Napus)*, mais encore dans les tubercules de pomme de terre, d'*Helianthus tuberosus*, etc.

Il n'est pas douteux, d'après ces faits, que certains antifermentescibles suspendent ou arrêtent définitivement le processus germinatif. Ce point, ici du reste à peine effleuré, confirme absolument tout ce que nous ont appris les recherches de M. Duclaux touchant l'influence et l'intervention des microbes dans l'acte germinatif. Les composés chimiques ci-dessus indiqués sont des microbicides de degré variable : il n'y a dès lors rien d'étonnant à leur voir suspendre ou arrêter définitivement le processus germinatif, suivant leur degré de nocuité sur la vie microbienne. Ailleurs, j'ai démontré que l'acide arsénieux et le bichlorure de mercure à faible dose arrêtent complètement l'acte germinatif. Il y aurait, de ce chef, des recherches fort importantes à entreprendre sur la nature des microbes propres à chaque espèce ou à plusieurs d'entre elles, pour opérer la mise en œuvre des matériaux accumulés dans la graine. Cette matière fera l'objet d'un chapitre nouveau de nos études sur la germination. Quoi qu'il en soit, il découle de ce travail quelques faits importants qui méritent d'être signalés soit en eux-mêmes, soit dans leurs conséquences. — 1° Contrairement aux affirmations de Detmer, les fleurs de soufre pur ne hâtent point la germination même des graines qui renferment du soufre dans leurs éléments consti-

tutifs; 2° l'*acide sulfureux* en solution suspend ou arrête définitivement l'acte germinatif suivant les espèces auxquelles il s'adresse; 3° l'*acide sulfurique,* contrairement aux assertions de plusieurs auteurs, à faible dose, loin d'arrêter la germination la hâte aux dépens de la vitalité du germe : il faut atteindre les doses élevées de 2 pour 1000 en poids pour voir le processus germinatif définitivement arrêté; 4° la dessication des graines entre 40 et 60°, à une température sèche, a pour résultat non de hâter la germination, mais de permettre aux jeunes plantules de se développer plus rapidement, sans doute parce que cette opération préalable a mieux préparé les éléments hydrocarbonés de la graine à être utilisés promptement par l'embryon; 5° les températures humides élevées, de 40 à 60°, ont pour résultat de hâter considérablement la germination : les mêmes températures subies par les graines au sein de l'eau auraient pour conséquence de retarder le même processus.

Ces résultats ont déjà en eux-mêmes leur importance parce qu'ils mettent en lumière l'action mal connue ou connue d'une façon erronée de quelques substances chimiques communes ou même de quelques agents physiques de haute influence. Mais si l'on veut bien ne pas perdre de vue que les phénomènes de germination du pollen sur les stigmates doivent être dépendants des mêmes conditions (*sécheresse, températures élevées humides*, *influence des substances chimiques renfermées dans les eaux de pluie, etc.)*, on reconnaîtra que ces recherches pourront jeter un jour utile sur celles plus importantes encore qui pourraient être entreprises concernant les conditions ambiantes capables d'influencer la germination du pollen et par conséquent l'acte fécondatif.

FRAGMENTS MYCOLOGIQUES

(Suite.)

Par M. **N. PATOUILLARD**

Note sur quelques Champignons de la Martinique.

Les espèces indiquées dans cette énumération ont été récoltées, pendant les mois de mars et d'avril 1889, par M. Düss qui nous les a communiquées directement; elles proviennent soit des

environs immédiats de la ville de Saint-Pierre, soit des forêts de l'intérieur de l'île.

1. **Leucocoprinus cepæstipes** (Sow.). — Sur un vieux tronc de Cocotier pourri (n° 46).

2. **Marasmius concolor** Berk. et Curt. *Cub. Fungi* n° 139. — Sur brindilles d'*Heisteria coccinea* à terre (n° 36).

3. **Androsaceus hæmatocephalus** (Mtg.) *Syll. Crypt.* n° 351. Fr. *Epicr.* p. 382. — Sur feuilles mortes (n° 41).

Obs. — La pellicule du chapeau est formée de cellules à contenu rouge; elles ont une forme ovoïde et sont couvertes de grosses pointes dans toute leur partie supérieure. La couleur plus ou moins rosée des lames est causée par la présence d'un certain nombre de cellules semblables à celles de la pellicule. Cystides saillantes, minces, incolores, ovoïdes ou étirées, obtuses au sommet. Spores allongées fusiformes, atténuées en pointe à la base, mesurant $20 \times 5\ \mu$, lisses et incolores.

CRINIPELLIS nov. gen. — Agaricinés leucosporés plus ou moins coriaces, sessiles ou stipités, à chapeau mince, glabre, villeux ou squamuleux, couvert d'une pellicule formée de fibres accolées, tenaces, longues, criniformes.

Nous instituons ce nouveau groupe pour y ranger les espèces de *Collybia* voisines du *C. stipitaria*, ainsi que quelques *Marasmius* à pellicule fibreuse. Il est probable qu'une étude attentive des formes sessiles ou résupinées de *Lentinus, Panus* et *Pleurotus* fera découvrir d'autres espèces de *Crinipellis*.

A ce genre se rapportent les espèces suivantes :

Collybia stipitaria Fr. *Syst. Myc.* I. p. 138. — Pat. *Tab.* n° 525. Europe, Amérique boréale, Cuba, Venezuela.

Collybia bisulcata Pat. et Gail. *Bull. Soc. myc.* 1888, p. 14, pl. VII, fig. 3. Venezuela.

Collybia excentrica Pat. et Gail. *Bull. Soc. myc.* 1888, p. 15, pl. VII, fig. 1. Venezuela.

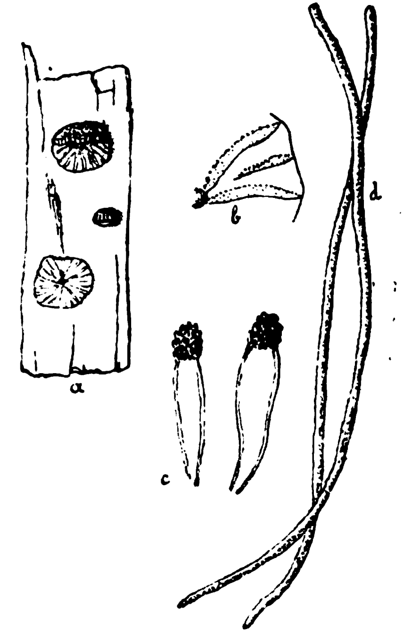
Marasmius nitidulus Berk. et Curt. *Cub. Fungi* n° 134. Cuba.

Marasmius galeatus Berk. et Curt. *Nort. Pac. Expl.* n° 69. Japon.

4. **Crinipellis asperifolia** Pat. nov. sp. — Chapeau ses-

sile, résupiné ou réfléchi, glabre, coriace, sec, strié jusqu'au milieu, brun pâle; diamètre 5-10 millimètres ; pellicule formée de fibres très longues, incolores, tenaces, cylindracées ; à peine amincies vers la pointe. Lames distantes, sèches, concolores ou plus pâles, atténuées aux deux extrémités, inégales, insérées au pourtour d'un tubercule stiptiforme, hérissées sur les deux faces et sur la tranche. Cystides abondantes, claviformes, saillantes, ayant le sommet rendu rugueux par des incrustations d'oxalate calcaire.

Sur l'écorce du *Murraya exotica* vivant, après les grandes pluies (n° 35).



Crinipellis asperifolia.
a. Port, gr. nat. — *b.* Aspect des lames à la loupe.— *c.* Cystides. – *d.* Cellules de la pellicule du chapeau.

5. **Heliomyces fœtens** Pat. n. sp. — Fétide, fasciculé, chapeau orbiculaire, ténu, membraneux, translucide au pourtour, glabre, omboné au centre, roux, lacéré sur les bords. Lames nombreuses, très minces, égales, adnées, non anastomosées. Stipe central, grêle, rigide, glabre, élargi au sommet, légèrement strié. Basides simples, à quatre stérigmates; spores ovoïdes, incolores 6×4 µ.

Sur le bois pourri du *Prunus occidentalis* (n° 58).

Obs. — Chapeau de 1,5-3 centim. de diamètre, formé d'une pellicule très mince qui, en séchant, se déchire près des bords et se contracte, laissant à nu la membrane hyméniale incolore. Lames molles, larges de 2 millimètres. Stipe long de 6-8 centim., épais de 1-2 millimètres. Plante distincte de toutes ses congénères par son chapeau lacinié sur les bords.

6. **Heliomyces** sp. — Le n° 51 de la collection appartient à ce genre, mais son mauvais état de conservation ne permet pas une étude suffisante. Le chapeau est orbiculaire, large de

3-4 centim., transparent, très mince, couvert de stries rouges, pulvérulentes, allant du centre à la circonférence. Lames inégales, peu nombreuses, étroites. Stipe long de 2-3 centim., épais de 1 1/2 millim.

Troncs pourris dans les grands bois.

Obs. — Le genre *Heliomyces* est très voisin du genre *Marasmius;* il n'en diffère que par la consistance plus molle de son chapeau. Un certain nombre de *Marasmius* à lames réticulées-anastomosées (*Marasmius stenophyllus* Mtg., *Mar. tessellatus* Mtg., etc.), doivent rentrer dans le genre *Heliomyces* et former avec l'*Hel. ptiropus* Lev. une section spéciale (*Dictyoploca* Mtg.).

7. **Lentinus vellereus** Berk. et Curt. *Journ. Soc. Lin.* X, p. 331. — Sur différents bois pourris : *Artocarpus incisa, Tecoma pentaphylla,* etc. (n°s 21 et 64).

Plante utilisée comme aliment dans son jeune âge. Spores 10 × 3-4 μ.

8. **Lentinus Berterii** Fr. *El.,* p. 46. — Sur le bois mort (n° 3).

Obs. — Les lames sont plus ou moins crénelées sur la tranche et ont les deux faces couvertes de petites aspérités incrustées de calcaire. Ces aspérités sont formées par des touffes d'hyphes fortement accolées qui émergent de la trame en traversant la couche hyménienne ; ces productions ne sont pas homologues des cystides et ne sauraient leur être comparées : elles sont caractéristiques du genre *Lentinus* et de son proche voisin le genre *Favolus*. La présence de ces organes pileux n'exclue pas celle de véritables cystides dans l'un et l'autre genre.

Dans le *Lentinus Berterii* les spores sont incolores, lisses, ovoïdes atténuées à la base et mesurent 6-7 × 3 μ.

9. **Lentinus calvescens** Berk. *Dec.*, n° 536. — Troncs pourris (n°s 2 et 54).

Comme dans l'espèce précédente, les lames sont hérissées de touffes pileuses.

10. **Panus eugrammus** (Mtg.). — *Lentinus* Mtg. *Cuba* t. XVII, f. 2. — Sur différents bois tendres (*Spondias Monbin*, etc.) (n° 56).

11. **Schizophyllum commune** Fr. *Syst.*, I. p. 333. — Sur beaucoup de bois pourris, mais surtout sur les bois tendres.

12. **Locellina hiatuloides** Pat. n. sp. — Chapeau séparable du stipe, très mince, mou, campanulé puis étalé, mamelonné au centre, ondulé et profondément incisé lobé sur les bords, glabre, luisant, brun fauve, plus foncé vers la partie moyenne, couvert de stries longues et serrées provenant de craquelures de la pellicule; marge droite ou à peine recourbée en dessous. Lames ocracées, minces, molles, serrées, atténuées aux deux extrémités, libres, insérées au pourtour d'un large collarium. Basides à quatre stérigmates; spores ovoïdes, lisses, atténuées à la base, à une seule gouttelette, jaunes d'ocre (8-10 × 5 μ). Cystides peu nombreuses, saillantes, ventrues, étirées au sommet en un mucron aigu. Stipe central, grêle, blanchâtre, strié sur toute sa longueur, égal, élargi sous le mamelon du chapeau. Anneau nul. Volve blanche, engainante, membraneuse, dressée, laciniée sur les bords, un peu renflée à la base.

Sur du fumier de cheval (n° 23).

Chapeau mesurant 10 centim. de diamètre; lames larges de 6-7 millim., de la couleur de celles du *Galera tener;* stipe long de 10-12 centim., épais de 6 millim.; volve atteignant 5 centim. de hauteur.

Les espèces du genre *Locellina* sont rares et ont peu d'affinités les unes avec les autres : celle qui nous occupe a exactement le port d'un *Hiatula,* son chapeau est également réduit à une pellicule très mince; d'autre part la forme des cystides la rapproche des *Pluteus*, mais ses spores jaunes et sa longue volve la distinguent suffisamment.

13. **Flammula vinicolor** Pat. n. sp. — Chapeau charnu, convexe plan, orbiculaire, lisse, profondément ombiliqué au centre, rouge lie de vin à l'état frais, brun fauve sur le sec. Lames nombreuses, serrées, larges, horizontales, à peine décurrentes, fauves. Spores ovoïdes, lisses, ocracées, mesurant 6-7 × 3-4 μ. Stipe tenace, grêle, cylindrique, strié, brun rougeâtre, plus pâle au sommet.

Fasciculé sur le bois pourri (n° 44).

Chapeau large de 1-2 centim.; stipe épais de 2 millim., long de 3-4 centim.

Espèce voisine du *F. anepsia* Mtg.

14. **Coprinus discipes** Pat. n. sp. — Chapeau mince, con-

vexe plan, déprimé au centre, strié sillonné sur toute sa longueur par des rides nombreuses et fines, villeux furfuracé, brun noir. Lames adnées au sommet du pied, linéaires, étroites, serrées, noirâtres. Spores noires pourprées, ovoïdes obtuses, 8-10 × 6 µ, pourvues d'une gouttelette au centre. Stipe grêle, cylindracé, émergeant d'un disque mycélien jaunâtre et villeux.

Sur du fumier de cheval (n° 52).

Plante marcescente ; chapeau large de 15 millim., stipe long de 3 centim. environ, épais de 2 millim.

15. **Polyporus Tricholoma** Mtg. *Cent.* I, n° 53. — Sur les troncs (n° 1).

Pores anguleux, 130-160 µ de diam.; cloisons mesurant 30 µ d'épaisseur. Spores ovoïdes, incolores, lisses, à deux gouttelettes, 6-7 × 2-3 µ.

16. **Polyporus stipitarius** Berk. et Curt. *Journ. Lin. Soc.* X, p. 304. — Avec le précédent (n° 1[a]).

Spores ovoïdes, lisses, incolores, à deux gouttelettes, 8-10 µ.

17. **Polyporus flavescens** Mtg. *Cent.* VII, p. 36. — Au pied des arbres (n° 14).

Spores incolores, ovoïdes, lisses, 8-9 × 3 µ.

18. **Polyporus Auberianus** Mtg. *Sylloge* n° 500. — Sur tronc de *Magnolia Plumieri*.

19. **Polyporus scruposus** Fr. *Epicr.* p. 473 (*P. isidioïdes* Bk., *P. gilvus* Schw.). — Sur les souches de différents arbres (n° 18).

20. **Polyporus licnoides** Mtg. *Cuba* p. 401. — Troncs d'arbres (n° 49).

21. **Polyporus hirsutus** Fr. *Syst. Myc.* I, p. 367. — Sur divers arbres (*Caryophyllus aromaticus,* Bois lézard, etc.) (n[os] 20, 29).

22. **Polyporus pinsitus** Fr. *Epicr.* p. 479. — Bois mort (n° 43).

23. **Ganoderma lucidum** (Leyss.) Krst. — Troncs d'arbres (n° 16).

Nos spécimens sont remarquables par l'abondance des spores qui couvrent la face supérieure du chapeau : en certains points la couche atteint 1 centim. d'épaisseur.

24. **Poria carneo-pallens** Bk. var. *cinerea.* — Sur le bois mort, à terre (n° 12).

Semblable au type, mais d'une couleur cendrée qui passe au rougeâtre par le froissement.

25. **Poria obducens** Pers. *Myc. Eur.* 2, p. 104; var *carnea.* — Sur les troncs de *Cyathea arborea* (n° 24).

26. **Poria ferruginosa** Fr. *Syst.* I. p. 378. — Troncs pourris (n°s 50, 62).

27. **Glœoporus conchoides** Mtg. *Syll.* n° 561. — Forme résupinée, sur racines des arbres morts (n° 40).

28. **Lenzites repanda** Fr. *Epicr.* p. 404. — Sur les troncs (n° 19).

29. **Trametes sepium** Berk., *Dædalea* Rav. *Fung. Car.* fas. I. n° 21. — Sur *Spondias Mombin.*

30. **Trametes hydnoides** Fr. *Epicr.* p. 490. — Sur les troncs (n° 63).

31. **Myriadoporus Dussii** Pat. *Bull. Soc. myc. Fr.* 1889. — Troncs d'arbres (n° 17),

Forme vésiculaire de *P. igniarius* ou de *P. marmoratus.*

32. **Dædalea Burserae** Pat. nov. sp. — Largement résupiné, tuberculeux, marge parfois réfléchie en petits chapeaux bruns en dessus; tissu brun très mince. Pores très étroits, serrés, allongés, sinueux, contournés, à cloisons obtuses et épaisses. Hyménium d'abord recouvert d'une pruine jaune citron, puis glabre et brun noir.

Sur le bois pourri de *Bursera gummifera* (n° 38). Cette plante se distingue aisément de toutes ses congénères par la pulvérulence jaune qui recouvre les cloisons de l'hyménium.

33. **Stereum fasciatum** Schw. *Carol.* n° 1012. — Sur les troncs (n° 57).

34. **Stereum macrorrhizum** (Lev.) *Champ. Mus.* p. 146. — Sur le bois pourri dans la terre (n° 34).

35. **Auricularia polytricha** Mtg. *Fr. Fung. Nat.* p. 26. — Sur *Magnolia Plumieri* (n° 37).

36. **Guepiniopsis fissus** (Berk.) *Fung. Brit. Mus.* p. 383. — Sur bois pourri (n° 32).

Dans nos spécimens, les spores ont l'aspect ordinaire, mais on peut observer un certain nombre de celles-ci qui sont *septées* dans leur partie moyenne ; quelques-unes d'entre elles ont même un léger étranglement à la cloison. Dans le genre *Guepiniopsis*, la présence ou l'absence de cloisons dans les spores ne nous semble pas un caractère spécifique suffisant ; aussi nous pensons que le *G. Peziza* (Tul.) dont les spores sont septées n'est pas distinct du *G. merulinus* (Pers.) ; du reste le port de ces deux plantes est absolument identique.

Guepiniopsis fissus. Spores.

37. **Cyathus microsporus** Tul. — Sur le bois pourri (n° 33).

Cette plante réduite en poudre est employée comme aphrodisiaque par les indigènes.

38. **Asterina pelliculosa** Berk., mélangée à un *Capnodium* stérile. — Sur feuilles vivantes de *Syzygium calyptranthes* (n° 6).

39. **Hypoxylon rubiginosum** Fr. *Sum. V. S.* p. 384. — Sur écorce de *Bursera balsamifera* (n° 10).

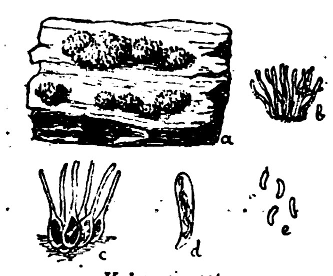
40. **Hypoxylon serpens** Fr. *Sum. V. S.* p. 384. — Avec le précédent.

41. **Hypoxylon marginatum** Berk. *Cub. Fungi* n° 830. — Sur bois mort (n° 53).

42. **Daldinia vernicosa** Ces. et de Not. — Sur tronc de *Psidium* (n° 60).

43. **Xylaria cornuta** Fr. forme conidifère. — Sur bois pourri provenant de France (n° 31).

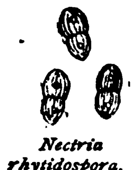
44. **Valsa congesta** Pat. nov. sp. — Périthèces noirs, ovoïdes, étirés en un long col, droit ou flexueux, groupés en nombre considérable, à peine immergés dans le support, longs d'environ 3 millim. Thèques claviformes, courtes ($20 \times 4\text{-}5\ \mu$) à 8 spores. Spores incolores, cylindracées, courbées ($4 \times 1\ \mu$).



Valsa congesta.
a. Port, gr. nat. — *b*. Port grossi. — *c*. Coupe d'un groupe de périthèces. — *d*. Thèque. — *e*. Spores.

Sur tronc pourri et décortiqué de *Mangifera indica* (n° 7).

45. **Nectria rhytidospora** Pat. n. sp. — Périthèces très petits (1/3 millim.), ovoïdes, lisses, papillés au sommet, mous, orangés rouges, épars ou groupés par 3-4. Thèques cylindracées à 8 spores unisériées. Paraphyses nulles. Spores incolores, ovoïdes, divisées par une cloison moyenne en deux loges un peu inégales, étranglées à la cloison, couvertes de *stries* longitudinales fines et serrées (13-16 × 6-7 μ).



Nectria rhytidospora. Spores.

Parasite sur l'espèce précédente.

46. **Triblidiella rufula** Sacc. — Sur brindilles pourries (n° 5).

47. **Fuligo septica** Rostfki. — Sur la terre et les débris (n° 65).

48. **Stemonitis fusca** Rostfki. — Sur le bois mort (n° 45).

49. **Stilbum cinnabarinum** Mtg. — Sur écorce de bois dur, pourri (n° 61).

A propos du Congrès botanique.

M. l'abbé Hy nous prie de communiquer à nos lecteurs, la lettre suivante :

Monsieur le Directeur et cher Confrère,

Permettez-moi de soumettre à vos lecteurs deux mots de réponse à la lettre de M. Bureau, insérée au dernier numéro de votre Journal.

Le savant professeur du Muséum, président de la commission chargée de diriger, au dernier Congrès botanique, la discussion relative à la répartition des espèces végétales, ne discute aucun des arguments, aucune des conclusions de la note où j'ai eu l'honneur d'apprécier les travaux de cette commission. Il y relève seulement deux faits, dont il conteste l'exatitude, et formule un seul reproche, auquel il me sera facile de répondre.

Le premier fait contesté est relatif au mode de convocation du Congrès. Il est indiscutable que la formule de convocation ne faisait aucune mention de *Congrès international.* C'est tout ce que j'ai dit et voulu dire. Du reste, il ne m'appartient point de juger cette question purement nominale, à laquelle je faisais une simple allusion de quatre lignes.

Le deuxième fait est relatif au mémoire de M. Drude. Il est incontestable — que le mémoire était annoncé dès le commencement du

Congrès, avant la fixation de l'ordre du jour; — que toute la discussion s'est faite et terminée, que les résolutions ont été votées, sans qu'on ait lu le mémoire. L'a-t-on lu plus tard, après la question vidée, dans une dernière séance de clôture? Cela est possible, mais est-ce suffisant? Le public jugera.

Quant au dernier reproche de n'avoir pas développé en séance les critiques que je me suis permises plus tard, ni exposé le système de notation qui a fait le véritable objet de ma note, voici ce que j'ai à répondre :

Les objections principales, au nombre de trois, que j'ai relevées dans ma note, ont toutes été formulées en séance, mais la Commission n'en a tenu aucun compte.

1° Le R. P. Pâque a essayé de montrer le défaut capital du système adopté, en faisant ressortir le nombre excessif des cartes rendues nécessaires.

2° La nécessité d'attirer spécialement l'attention des observateurs sur un groupe limité de végétaux a été signalée par M. le Dr Cosson, de l'Institut, qui a proposé notamment les arbres forestiers comme sujet très convenable pour les premières recherches. Ce fait est d'autant plus digne de remarque que M. le Dr Cosson s'était vu associer, à la dernière heure, à la Commission d'initiative, désireuse sans doute de compter dans ses rangs un membre aussi compétent, mais moins sousoucieuse, peut-être, de mettre à profit son expérience.

3° Sur la question délicate de l'échelle à adopter, j'ai eu l'honneur d'exposer en séance mon humble avis, en proposant un quadrillé basé sur les coordonnées géographiques, ce qui éliminait tout désaccord, chacun restant libre d'adopter les proportions qui lui conviendraient pour les cartes. Au fond, le système de notation que j'ai eu l'occasion d'exposer depuis n'est que le développement de cette idée.

Ces diverses observations seront-elles consignées au procès-verbal? C'est ce que nous montrera seulement la rédaction définitive des actes du Congrès.

Ce qui est certain, c'est que, pour ma part, ayant formulé l'observation précédente à la séance du mercredi 21 août, je n'ai pu m'assurer si l'on en avait tenu compte dans le procès-verbal, par la raison que lecture n'a pas été faite de ce procès-verbal au commencement de la séance suivante du 23 août.

Agréez je vous prie, M. le Direteur, l'assurance de mes meilleurs sentiments.

F.-C. Hy.

Le Gérant : Louis Morot.

Paris. — J. Mersch, imp., 22, pl. Denfert-Rochereau.

3e ANNEE N° 21 1er NOVEMBRE 1889

JOURNAL DE BOTANIQUE

Directeur : M. Louis MOROT

NOTES SUR LE GENRE *TRENTEPOHLIA* MARTIUS

Par **M. P. HARIOT**

Parmi les Chlorophycées, il en est quelques-unes, réunies sous le nom de *Trentepohliacées*, qui présentent un intérêt tout spécial par leur habitat, leurs caractères organoleptiques et, par dessus tout, par le rôle qu'elles jouent dans la composition des Lichens. Elles croissent partout autour de nous, sur la roche la plus aride, sur les plantes aquatiques, sur les feuilles aussi bien que sur les rameaux des arbres ; on ne saurait gratter une écorce sans en découvrir quelqu'une (1). Elles constituent la portion gonidiale d'un grand nombre de Lichens. Dans certains d'entre eux, même, les *Trentepohlia* existent encore assez purs pour qu'on puisse percevoir l'odeur caractéristique de violette qu'ils répandent et déterminer leurs caractères spécifiques. Leur ancien nom (*Chroolepus*) est employé actuellement pour désigner une variété de système gonidial (*gonidia chroolepoidea*) (2). Qui plus est, certains *Cœnogonium* ne sont Lichens que de nom ; l'examen microscopique montre qu'ils sont entièrement formés d'une Algue parfaitement pure (*Cœnogonium confervoides, dialeptum*, etc.).

Leur place dans la classification est à côté des *Cladophora*, dont ils ont le facies général, mais dont ils s'éloignent par leur coloration habituellement plus ou moins vive, leur station presque toujours terrestre, leur mode de fructification.

1. « Les *Trentepohlia* prospèrent dans des circonstances où on n'aurait pas cru leur présence possible et j'en ai rencontré jusqu'au bord immédiat de la mer, sur des bois baignés par l'eau salée. » Bornet, *Recherches sur les gonidies des Lichens* (Ann. sc. nat. 3. XVII. 1873, p. 56.).

Lyngbye a rencontré le *T. aurea* sur des morceaux de bois submergés dans les lacs de la Suède et M. Farlow, dans les mêmes conditions, aux États-Unis.

2. Nylander, *De gonidiis et eorum formis diversis animadversiones*. (Flora, p. 358, 1877.)

L'odeur de violette dont ces Algues sont douées peut se rencontrer dans toutes les espèces quand elles sont fraîches ou en bon état de conservation ; un long séjour en herbier ne les en prive pas toujours, car des échantillons du *Tr. polycarpa*, récoltés il y a plus d'un siècle (en 1767) par Commerson dans le détroit de Magellan, la laissent encore percevoir quand on les mouille. En Europe, le *Tr. Jolithus* est particulièrement connu sous ce rapport, d'où son nom et les désignations de *Veilchenmoos*, *Veilchenstein*, dont il est affecté dans les parties montagneuses de l'Allemagne où on le rencontre. Le caractère tiré de l'absence ou de la présence d'odeur ne saurait être considéré comme sérieux, et devra être rejeté de la classification.

La couleur ne paraît pas non plus devoir entrer en ligne de compte, du moins pas autant que l'ont admis la plupart des algologues. La coloration varie dans la même plante avec l'état de la plante elle-même, avec le mode de conservation et de dessication. Sur le vivant, elle diffère absolument de celle que revêtira la plante sèche. Le *T. polycarpa*, plus connu sous le nom de *T. flava*, dans la nature est coloré en orangé vif; dans les herbiers, il est toujours jaune ou verdâtre.

Enfin un caractère, sur lequel on a beaucoup trop insisté, doit être énergiquement rejeté : c'est celui qui a été tiré de l'aspect de la membrane cellulaire. Dans les espèces européennes (*T. aurea* et surtout *T. Jolithus*), cette enveloppe est presque toujours plus ou moins striée en spirales; dans le *T. polycarpa*, c'est presque l'exception de trouver la plante à l'état normal. Cet aspect a été généralement mal interprété; ou bien on en a tiré des caractères spécifiques, ou bien on y a vu des *hyphes, hyphêmes*, etc. et on a pris les échantillons ainsi déformés pour des productions lichéniques. La moindre observation attentive et l'emploi prudent des réactifs (chloroiodure de zinc, acide phosphorique iodé) montrent nettement ce qu'il en est. Les plantes qui croissent dans les lieux arides, exposées à de longues intermittences de sécheresse et d'humidité, présentent habituellement cette déformation qui en change totalement l'aspect : la membrane cellulaire forme alors un sol artificiel qui est on ne peut plus propice au développement et à la germination de spores de Champignons ou d'Algues inférieures. C'est pour avoir méconnu l'importance de ce caractère et sa véritable signification, qu'un

certain nombre de *Cænogonium* ont été publiés (*C. corrugatum*, *cancellatum*, etc.).

Puisque j'en suis à parler des *Cænogonium*, j'en profiterai pour faire observer qu'il faudrait se garder de considérer comme Lichens tout ce qui a été décrit sous ce nom. S'il est de vrais *Cænogonium* à gonidies revêtues par des hyphes de Champignons, pourvus d'organes de fructification (apothécies), il en est d'autres dans lesquels on rechercherait vainement ces caractères. Les descriptions des lichénographes indiquent en effet des Lichens de ce genre avec la mention « *absque hyphis obducentibus* » ; ce sont des *Trentepohlia* purement et simplement, sur lesquels j'aurai plus loin l'occasion de revenir. Le nombre est de plus en plus rare chaque jour des botanistes qui admettent encore que les *Chroolepus*, *Sirosiphon*, etc., quoique non envahis par des filaments fongiques, sont des Lichens, stériles il est vrai, mais malgré tout des Lichens (1). Cette singulière théorie reviendrait à considérer les Algues les mieux caractérisées et les Lichens comme appartenant à un même groupe de cryptogames.

On s'est beaucoup occupé, depuis quelques années, des végétaux de cette famille. On a surtout étudié leurs formes à thalles rayonnants ou flabelliformes, si élégantes, si remarquables et encore si peu connues au point de vue de leur développement (2). Les *Trentepohlia* n'ont pas été délaissés pour cela : de nouvelles espèces ont été décrites ; on a cherché à suivre leur évolution, mais d'une manière qui ne satisfait pas complètement l'esprit. N'a-t-on pas dit, en effet, sans preuve à l'appui, que le *Protococcus caldariorum* n'était qu'un état unicellulaire du développement du *T. lagenifera* Hild. ? Il est également certain que des protonemas de Mousses ont pu être confondus avec des Algues appartenant au groupe des Trentepohliacées (*Gongro-*

« 1. Haud pauca alia genera sæpissime quoque solum thallo sterili occurrunt, sic « quoad plurimas species : *Scytonema*, *Sirosiphon*, *Chroolepus*, *Gongrosira*, go- « nimiis et gonidiis inter se valde dissimilia, Algis vulgo relata : sed apothecia « lichenea apud certas species habent, tamquam in scriptis meis variis indicavi ». Nylander, *Lichenes Fuegiæ et Patagoniæ*, p. 29 (1888).

2. De Toni, *Sopra un nuovo genere di Trentepohliacee* (Notarisia, III, p. 581, 1888); Id., *Intorno all' identita del* Phyllactidium tropicum *con la* Hansgirgia flabelligera (Rend. R. Ac. Lincei, IV, 9, 1888). — De Wildeman, *Observations sur quelques formes d'Algues terrestres épiphytes* (Bull. Soc. Roy. Bot. Belgique, XXVII, p. 119, 1888); Id. *Encore quelques mots à propos de l'*Hansgirgia flabelligera (*loc. cit.*, XXVIII, p. 34, 1889).

sira ericetorum, Trentepohlia ilicicola, Chroolepus jucundus d'après M. Hansgirg) (1).

Il m'a paru intéressant de tracer une monographie de ce genre polymorphe, sur lequel tout n'a pas été dit, tant s'en faut, et de publier les observations qu'il m'a été donné de faire sur les nombreux échantillons d'herbier qui sont à ma disposition et sur les types authentiques qui m'ont été communiqués.

Il ne me semble pas inutile de faire brièvement l'historique des espèces qui composent le genre *Trentepohlia*. Fondé en 1817 par Martius (*Flora erlangensis* p. 351) pour le *Byssus aurea*, ce genre fut rapidement adopté par C. Agardh (*Systema Algarum*, 1824), mais avec adjonction d'Algues appartenant à une toute autre classe et au genre *Chantransia*. En même temps, C. Agardh créait le genre *Chroolepus*, qui se trouve faire double emploi et doit par suite être supprimé. Le *Systema Algarum* indiquait sept espèces : *Ch. Jolithus*, connu de Micheli dès 1729 et de Linné; *Ch. odoratus*, également cité par Micheli et par Lyngbye (1819); *Ch. lichenicola* (*English botany*, t. 1609, 1808); *Ch. rubicundus* (Roth *Catalecta*, 3. p. 298. 1806); *Ch. cobaltigineus* (Wüllfen in Jacquin *Collectanea* 2. p. 175, 1788); *Ch. ebeneus* Micheli et Dillwyn et enfin le *Trentepohlia aurea* que signalaient Morison dès 1672 et Pétiver en 1702. En 1836, Nees et Montagne décrivent leur *Trentepohlia polycarpa*; en 1841, Hooker et Arnott font connaître la même plante sous le nom de *Mycinema ? flava*. Kützing, en 1843, fait paraître son *Phycologia generalis* où, en outre des espèces d'Agardh, il décrit les *Ch. umbrinus, hercynicus, rupestris, sulphureus*, les variétés *glomeratus, tomentosus* et *alpinus* du *Ch. aureus, Ch. peruvianus, flavus* et *villosus* et le *Protococcus umbrinus* qui plus tard est rentré dans la synonymie. Deux ans plus tard, en 1845, le *Phycologia germanica* du même auteur renferme comme nouveautés les *Ch. abietinus, velutinus, oleiferus*, les variétés *pulvinatus, incrassatus* et *lanosus* du *Ch. aureus*, et *Protococcus crustaceus*, nouvelle désignation du *Prot. umbrinus* du précédent ouvrage. Le *Species Algarum*, publié en 1849, contient toutes les espèces précédemment citées et en plus les *Ch. cœruleum, riparium, irregulare, odoratum* β *aurantiacum*,

1. Hansgirg, *Ueber Trentepohlia* (Flora, p. 81, 1887).

flavum β *rigidulum*. Parmi les espèces douteuses ou peu connues, sont énumérés les *Ch. melænum, Arnottii, rubicundum, mesomelas*, *cobaltigineum, lichenicola* et *ilicicola*.

Flotow, en 1850, fait connaître le *Ch.? Kærberi*, et Montagne, en 1852, dans le *Flora chilena,* donne les caractères distinctifs de son *T. Tuckermanniana*. En 1854, dans le quatrième volume des *Tabulæ phycologicæ*, Kützing figure une partie des Algues énumérées dans son *Species* et décrit une nouvelle espèce, le *Ch. moniliforme* Naegeli.

Puis viennent le *Ch. cinerascens* Montagne, 1856; le *Ch. chinensis* Harvey, 1859; le *Ch. lageniferus* Hildebrandt, 1861; le *Ch. gracile* Rabenhorst, 1863, et, indiqué seulement de nom par Itzigsohn, en 1868, le *Ch. megalorrhynchum*.

Le *Flora europæa Algarum* de Rabenhorst (1868) renferme deux nouvelles espèces, les *Ch. Bleischii* et *jucundus*; M. Gobi, en 1871, publie un très intéressant mémoire sur les *Chroolepus* et décrit le *Ch. uncinatus*. L'*Hedwigia* de 1883 énumère les Algues nouvelles rapportées de l'Inde anglaise par Kurz et énumère six espèces de *Chroolepus : Ch. botryoides*, *elongatum, fusco-atrum, tenue, Kurzii* et *calamicola*.

On voit ensuite paraître : en 1874, le *Ch. sinense* de Rabenhorst; en 1875, le *Ch. polyarthrum* d'Al. Braun et les *Ch. entophyticus* et *muscicola* de M. Reinsch; en 1876, le *Ch. capitellatus* Ripart; en 1878, le *Ch. Bleischii* v. *Piceæ* Wille, le *Ch. subsimplex* Caspary et le *Ch. montis-tabulæ* Reinsch. Nordstedt décrit, en 1882, une très curieuse espèce du Brésil le *Tr. pleiocarpa ;* M. Hansgirg, en 1886, le *Tr. Willeana,* en 1888 les *Tr. Reinschii* et *de Baryana;* M. de Wildeman, en 1888, les *Tr. Lagerheimii, monilia, torulosa* et *diffusa*. Enfin, M. Farlow, en 1889, a distribué sous le N° 202 des *Algæ Americæ borealis exsiccatæ,* le *Tr. setifera* dont la description doit prochainement paraître, et MM. Wittrock et Nordstedt le *Tr. recurvata (Algæ aquæ dulcis exsiccatæ*. 19, n° 914).

Enfin M. de Toni, dans son *Sylloge Algarum* (I. p. 235 et 261), énumère 37 espèces de ce genre et en exclue 8; avec quatre autres plantes qui n'y figurent pas, on se trouve donc actuellement en présence de 41 espèces, nombre qui sera certainement modifié par suite de plusieurs réductions et de quelques augmentations.

Comme toutes les Algues vertes, les *Trentepohlia* sont des plantes éminemment polymorphes ; aussi ne faut-il pas s'étonner si les espèces ont été à ce point prodiguées. Quels sont donc les caractères sur lesquels on peut les baser ? Il ne faudrait pas tout d'abord accorder une trop grande confiance à la disposition des zoosporanges, qui peuvent être, dans une même plante, latéraux, sessiles ou pédicellés, terminaux ou supportés par des cellules qui ont pris une forme spéciale (*T. uncinata, pleiocarpa,* etc.), ainsi que le prouvent les recherches de M. de Wildeman et mes propres observations ; la dimension de ces organes est également fort variable. C'est à la forme des cellules du thalle qu'il faut avoir recours, à leurs dimensions relatives suivant les deux axes ; c'est là qu'on trouvera les données les plus sures pour l'établissement des espèces ; ces cellules peuvent être cylindriques, toruleuses, moniliformes ; l'extrémité des filaments et des rameaux peut aussi fournir de bons caractères ; quant à l'épaisseur de la membrane, elle ne saurait entrer en ligne de compte : elle varie avec l'âge et l'exposition. Certaines espèces présentent en outre une différenciation tranchée entre les filaments horizontaux, rampant à la surface du substratum, pouvant même constituer un disque, et les filaments dressés qui en proviennent : ces caractères ne sauraient être passés sous silence.

Je diviserai donc les *Trentepohlia* que j'ai étudiés en : 1° *Espèces à cellules cylindriques ;* 2° *Espèces à cellules toruleuses* ou *moniliformes*. Je ferai remarquer que la plupart des plantes à longs filaments se rencontrent dans le premier groupe, tandis que celles qui se développent en couche pulvérulente ou peu saillante peuvent être généralement comprises dans le second.

(*A suivre.*)

LA VÉGÉTATION A 165 LIEUES DU POLE NORD

Par M. **Ed. JARDIN**

En publiant, dans un autre recueil (1), la liste des plantes recueillies par l'expédition du lieutenant Greely dans la baie de Lady Franklin, nous l'avions fait précéder de quelques observations sur la végétation polaire. Cette liste était suivie de notes succinctes sur chacune des plantes ramassées autour de la

1. *Bulletin de la Société botanique de France,* séance du 22 mars 1889.

station de l'expédition. Des motifs particuliers ont empêché cette seconde partie de notre travail de paraître dans ce recueil; nous la donnons ici telle qu'elle avait été préparée.

Mais avant, il nous semble utile de dire, en quelques mots, ce que c'était que cette expédition.

En 1881, une convention avait été passée entre les principales nations maritimes d'Europe et d'Amérique, pour organiser des missions chargées de faire des observations météorologiques et magnétiques dans les régions les plus voisines des deux pôles. L'expédition préparée par les Etats-Unis, et composée de 24 personnes, était commandée par le lieutenant Greely. Elle s'établit dans la baie de Lady Franklin, autour du fort Conger, par 81° 44' de latitude N. et 67° 18' de longitude O., le 12 août 1882. Malgré toutes les précautions prises, le personnel, à bout de ressources, quitta le fort le 9 août 1883, et le peu de survivants, 7 seulement, put être rapatrié (1).

Les plantes recueillies autour du fort et dans la baie de Lady Franklin ont pu, heureusement pour la science, parvenir aux Etats-Unis. Elles ont été déterminées par le savant botaniste docteur Georges Vasey, et elles sont actuellement déposées au Muséum d'Histoire naturelle de l'institution Smithsonienne à Washington, 13e département, n° 16064 (2).

PHANÉROGAMES

1. **Ranunculus nivalis** R. Br. — Croît depuis le bord de la mer jusqu'à 1800 pieds. Il s'élève de 5 à 6 pouces. C'est une des grandes plantes de cette terre de glace. Martins l'indique au cap Nord, dont le sommet le plus élevé est à 308 mètres au-dessus du niveau de la mer. Il végète aussi au Labrador, au Spitzberg, autour de l'Altenfjord et dans les montagnes Rocheuses.

2. **Ranunculus affinis** R. Br. — Même station. Cette plante atteint jusqu'à 6 pouces. Torrey et Gray l'indiquent au détroit de Kotzebue et à l'île Melville.

Dans la Nouvelle-Zemble, par 68°76' de latitude N., on compte 10 Renonculacées.

3. **Papaver nudicaule** L. — Quelquefois toutes les fleurs sont

1. Pour plus de détails, consulter *Dans les Glaces arctiques,* journal de la mission au pôle Nord, du lieut. Greely. Librairie Hachette, Paris.

2. Le docteur Vasey en a publié la liste dans le *Botanical Gazette*, vol. X, 1885, p. 364-366, et le général Greely l'a publiée de nouveau avec notes, comme appendice IXe, dans son livre : *Three years of Arctic sea* (*Note du secrétaire-adjoint de la Société Smithsonienne*).

blanches. Indiqué dans la Flore des États-Unis comme existant dans le Labrador, l'Amérique arctique, à Unalaska. Il existe dans la Sibérie, au Spitzberg et dans les montagnes du Finmarck. D'après de Candolle, deux espèces seulement appartiennent à la Sibérie (1).

4. **Cochlearia officinalis** L.? — De 1 à 3 pouces de haut. Cette petite plante a été trouvée au cap Nord, dans l'Amérique arctique, autour de l'Altenfjord. La var. β est le *Cochlearia groenlandica* de Withering.

5. **Braya alpina** Stenb. et Hoppe, v. *glabella (B. purpurascens* R. Br.). — On trouve cette espèce sur les parties les plus glacées des montagnes de Carinthie et de Laponie. Une variété est indiquée dans les montagnes Rocheuses. Est-ce la même que le *B. glabella* de l'Amérique arctique, dont fait mention Richard, dans le journal du voyage de Franklin?

6. **Vesicaria arctica** Rich. — Croît depuis le bord de la mer jusqu'à une altitude de 1000 pieds. Les plus grands échantillons ont 4 pouces de haut et 6 à 7 pouces de large. C'est l'*Alyssum arcticum* de Wormskiold, indiqué dans l'Amérique britannique depuis le Canada jusqu'aux régions arctiques, et dans l'île d'Anticosti.

7. **Parrya arenicola** Hook. f.? — N'est pas indiqué dans la Flore des États-Unis de Torrey et Gray, qui mentionnent les *P. macrocarpa* R. Br. et *artica* R. Br.

8. **Eutrema Edwarsii** R. Br. — Est signalé dans l'Amérique arctique et dans l'île Saint-Laurent. Ledebours l'indique dans le « Flora Rossica ».

9. **Cheiranthus pygmœus** Adans. (*Hesperis pygmæus* Hook.). — Se trouve depuis 50 jusqu'à 1000 pieds d'altitude. Les échantillons recueillis sont jeunes et presque tous de moins de 2 pouces de haut. Le plus grand a 6 pouces. Quelques pieds portent la tige et les siliques des années précédentes. La Flore des Etats-Unis signale cette espèce dans l'Amérique arctique et au détroit de Kotzebue. An id ac *H. pygmæa* Savigny, *Encycl. meth.*?

10. **Draba hirta** L. *(D. arctica* Wahl.). — Atteint de 2 à 3 pouces de haut. Le *D. hirta* Sm. (non Linn.) est le *D. rupestris* d'Aiton. Les *D. hirta* Fl. dan. et *muricella* Whlbg. en sont voisins. La Flore des États-Unis indique cette espèce dans l'Amérique arctique et subarctique, au détroit de Kotzebue et dans les montagnes Rocheuses. On l'a recueillie autour de l'Altenfjord.

11. **Draba rupestris** R. Br. — Torrey et Gray indiquent cette es-

1. M. Rouy (*Soc. bot. de France,* 12 avril 1889) possède cette plante de la Nouvelle-Zemble, des Alpes de Dovre, des montagnes de Laponie voisines du lac Smandra et du Groenland.

pèce dans les montagnes Rocheuses, et ajoutent qu'elle ne se distingue pas bien du *D. hirta*, var. 4 de Hooker (2e voy. de Parry). Il y a beaucoup d'incertitude au sujet de la détermination de ces petites espèces.

12. **Draba alpina** L. — Etait en fleurs le 16 juin. Les auteurs de la Flore des États-Unis distinguent dans cette espèce : α siliques glabres, β siliques velues, γ fleurs blanches, δ fleurs jaunes. Elle se trouve à l'île Melville, sur les rivages de la mer Arctique et dans le détroit de Kotzebue.

13. **Lychnis apetala** L. — Depuis le rivage jusqu'à 1000 pieds d'altitude. Les échantillons ont de 1 à 5 pouces de haut, et portent rarement 1 à 3 fleurs. Cette plante existe au Spitzberg (lat. 79° 55'), au Groenland, au Labrador et dans la baie de Baffin.

La liste du lieutenant Greely ne signale pas le *Silene acaulis*, plante essentiellement hyperboréenne, qui a été vue en fleurs, par M. de Saussure, au milieu des neiges du mont Blanc (3470m d'altitude).

14. **Lychnis triflora** R. Br. — Se trouve mêlé avec le *L. apetala*. La tige et les feuilles plus pubescentes; le plus souvent 1 fleur, rarement 3.

15. **Arenaria groenlandica** Spring.? — N'a été trouvé qu'en feuilles.

16. **Arenaria verna** L. (non Ville) v. *hirta* (*Alsine verna* Whlbg.). — Croît de 200 à 1000 pieds d'altitude.

17. **Cerastium alpinum** L. (*C. lanatum* Lamk.?). — Indiqué au cap Nord, autour de l'Altenfjord, et depuis le Groenland jusqu'à Sitka. Le type a deux variétés, l'une à feuilles et sépales presque glabres, l'autre (*C. Fischerianum* Ser. in DC.) velue, à poils plus rigides. La liste du lieutenant Greely n'indique pas ces légères différences.

18. **Stellaria longipes** Goldie, var. *Edwarsii* T. et G. — On la récolte dans la baie de Lady Franklin, depuis le bord de la mer jusqu'à 1000 pieds d'altitude. Elle a de 2 à 4 pouces de haut. C'est le *S. Edwarsii* R. Br., *S. nitida* et *ovalifolia?* de Hooker. Elle est indiquée sur les rivages de la mer Arctique, au détroit de Behring et dans les montagnes Rocheuses.

La Nouvelle-Zemble compte 14 Caryophyllées.

19. **Potentilla nivea** L. — Se trouve depuis la côte jusqu'à 1000 pieds d'altitude; de 2 à 5 pouces de haut. C'est une espèce assez répandue. Elle croît en Norwège, dans l'Altenfjord, au cap Nord, en Sibérie, dans l'Amérique arctique. On ne l'a pas encore signalée en Islande. M. de Mohl l'indique au Lautaret, dans le Dauphiné, et dans une partie du Valais et du Tyrol, qui sont des terrains primitifs. Hooker (*Bot. Mag.*) décrit les différentes formes de cette espèce sporadique, qui varie considérablement : les *P. betonicæfolia* Poir. et *leucophylla* Pall. peuvent s'y rapporter.

20. **Potentilla nivea** L. var. *quinata* Lange. — C'est le *P. nivea* Wahlbg., qui croît autour de l'Altenfjord.

21. **Potentilla pulchella** R. Br. — La Flore de l'Amérique du Nord indique cette espèce dans les îles de la mer Arctique et sur le littoral, entre les rivières Makensie et Coppermine. D'après R. Brown, ce serait le *P. sericea* de Gréville.

(*A suivre.*)

L'HERBIER ET LES MANUSCRITS D'ALBERT DE HALLER

Par M. **Ed. BONNET.**

Il existe, à la Galerie de Botanique du Museum, un herbier assez important attribué à Albert de Haller, le contemporain et l'illustre adversaire de Linné; c'est tout ce que nous apprend une tradition soigneusement conservée, mais qui ne s'accompagne d'aucune preuve et reste muette sur les circonstances qui ont amené cette collection de Berne à Paris. Les archives et les registres dn Museum gardent, sur ce sujet, le même silence; quant aux deux auteurs qui se sont plus spécialement occupés de l'histoire des herbiers et des grandes collections publiques ou privées, les renseignements qu'ils nous fournissent sont loin de faire la lumière sur la question en litige.

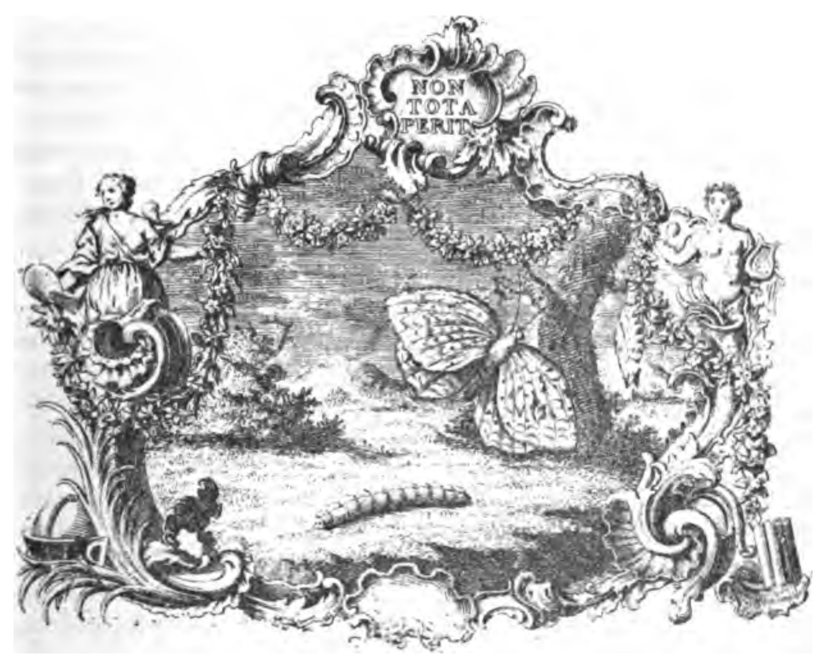
Lasègue (*Herb. Delessert* p. 342) affirme que « l'herbier du grand Haller est conservé à Milan » et M. Alphonse de Candolle (*La Phytographie* p. 417), après avoir mentionné un seul herbier de Haller déposé à l'Université de Gœttingue, fait remarquer que l'indication de Lasègue doit être erronée; sur ce point, l'auteur de la Phytographie a parfaitement raison, et j'ajouterai même que Lasègue a vraisemblablement puisé ce renseignement inexact dans un article anonyme de la Biographie Universelle (Suppl. tom. 66, p. 374).

Que Haller ait composé un herbier pour l'Université dans laquelle il professa pendant 17 ans l'anatomie et la botanique, il n'y a là rien que de très naturel; mais il ne faut pas oublier que Haller, après avoir quitté Gottingue en 1753, vint se fixer définitivement à Berne, sa patrie, et que c'est dans cette ville qu'il publia, en 1768, son ouvrage capital l'*Historia stirpium indigenarum Helvetiæ;* notre auteur avait dû nécessairement réunir, pour la rédaction de ce grand travail, une importante collection de plantes sèches. Que sont devenues ces collections, doit-on leur identifier l'herbier conservé à Paris et, dans ce cas, par quel concours de circonstances le Museum en est-il devenu propriétaire? telles sont les questions que je me propose d'examiner et que je crois être en mesure de résoudre.

Et d'abord, quelques mots sur la collection elle-même. L'herbier

attribué à Haller, forme 60 volumes in-folio de 47 cent. de haut sur 33 cent. de large, à demi-reliure en veau brun; chaque volume porte au dos, outre un numéro d'ordre, l'indication de la classe ou du groupe, quelquefois des genres qu'il renferme; l'ensemble de ces inscriptions donne la clef du système suivi dans l'arrangement de la collection et reproduit exactement les grandes lignes et les principales divisions de la classification Hallérienne. L'herbier débute, comme l'*Historia stirpium Helvetiæ*, par les Planipetalæ (Cichoraceæ) et se termine par les Epiphyllospermæ (Filices) et les Cryptogames cellulaires; il présente, dans sa disposition générale, tous les défauts du système de Haller, c'est-à-dire qu'à côté de quelques familles très naturelles il contient de nombreux groupes absolument artificiels.

A l'intérieur de la plupart des volumes, on trouve un *ex-libris* anonyme mais très caractéristique; c'est une élégante vignette qui varie dans ses dimensions, dans sa forme et dans ses détails, mais dont le principal sujet exprime invariablement la même idée : au premier plan d'un paysage, une chenille, une chrysalide et un papillon les ailes dé-



Fac-simile d'un ex-libris de Haller.

ployées; dans un cartouche, la devise « *Non tota perit* ». Cette allusion à la vie future concorde parfaitement avec ce que nous connaissons du caractère de Haller, chrétien sincère, qui donna une édition de la Bible

et prit la défense de la religion naturelle contre La Metterie et de la révélation contre Voltaire.

Quant aux échantillons qui figurent dans la collection, ils proviennent de divers pays de l'Europe centrale et septentrionale, du nord de l'Asie, du Canada, de plusieurs jardins botaniques, notamment de celui de Gœttingue, mais les plantes de Suisse sont en grande majorité. Sur les étiquettes, j'ai relevé une série de dates comprises entre les années 1732 et 1769; beaucoup ne sont pas datées; ces documents se divisent naturellement en deux catégories: à la première correspond une série d'étiquettes accompagnant les plantes reçues en échange ou envoyées par des correspondants, c'est ce qu'indiquent clairement les variétés d'écriture, le mode de rédaction et souvent les indications spéciales portées sur ces papiers. La seconde catégorie, la plus nombreuse, comprend des étiquettes d'une écriture fine, irrégulière et assez difficile à lire, dont les indications brèves, souvent même incomplètes, se rapportent presque exclusivement à des espèces de Suisse et plus spécialement de la région Bernoise; elles accompagnent les plantes récoltées par l'auteur de l'herbier et sont toujours dépourvues de signature. Cependant, si l'on examine avec attention ces petits papiers, on ne tarde pas à reconnaître qu'ils ont été taillés dans des fragments de lettres et que quelques-uns portent encore au revers la suscription « Monsieur, Monsieur de Haller », suivie d'un titre plus ou moins mutilé, mais qu'on peut, sans grande difficulté, restituer de la façon suivante: Directeur des salines de...... Or on sait que Haller, de retour à Berne, exerça différentes charges publiques, judiciaires ou administratives, notamment celle de directeur des salines de Roche, et qu'il introduisit d'utiles perfectionnements dans l'exploitation de ces salines.

Toutes ces particularités semblent, au premier abord, ne constituer que des présomptions; elles ont, en réalité, une importance capitale, comme il sera facile d'en juger par la suite de ce travail.

Peu de temps après la mort de Haller, arrivée le 12 décembre 1777, les collections dépendant de sa succession furent achetées par Joseph II, empereur d'Autriche, et données à l'Université de Pavie; dix-huit ans plus tard, l'herbier et les volumes les plus précieux de la bibliothèque de Haller quittaient Pavie pour n'y plus rentrer.

Dans la première moitié de l'année 1796, les commissaires de la République Française près l'armée d'Italie saisissaient dans les musées, dans les couvents et les universités des villes occupées par nos troupes, les objets d'art, de science et de curiosité qui leur paraissaient les plus dignes d'orner et d'enrichir les collections des grands établissements publics de Paris. Un article du *Magasin Encyclopédique* (2e année 1796, tome 2, p. 276), dont les éléments sont empruntés au ***Moniteur Universel***, fournit, sur les prélèvements artistiques et scientifiques opérés

au nom de la République, de curieux renseignements que je crois d'autant plus utile de reproduire ici, qu'ils ne sont point entièrement étrangers à mon sujet :

« Les commissaires du gouvernement à la recherche des objets des « sciences et arts ont adressé, au Directoire, la note des différents « objets de sciences et d'arts qu'ils ont recueillis et qui sont déjà en « route pour la France.....

« Les objets les plus importants pour les sciences sont..... Les ma- « nuscrits de Léonard de Vinci. L'herbier de Haller, en 60 volumes. « Trois ouvrages du même savant, avec les additions et les corrections « de sa main. La collection des substances volcaniques recueillies par « Spallanzani.

« La plus grande partie de ces objets est déjà à Tortone. Les com- « missaires écrivent qu'ils font partir le reste pour la même ville, où « tout restera en dépôt jusqu'à ce qu'il soit décidé quelle sera la voie « la plus facile et la plus sûre pour le faire parvenir en France. »

Après plusieurs mois et de nombreuses vicissitudes (1), les collections réunies par les commissaires français arrivèrent enfin à Paris et furent immédiatement réparties entre le Musée du Louvre, la Bibliothèque nationale, le Jardin des Plantes et l'Institut; une note, insérée au *Moniteur Universel* du 8 frimaire an V (28 novembre 1796), contient les détails les plus précis à ce sujet; c'est un document historique qui vaut la peine d'être mis sous les yeux du lecteur.

« Notice des objets de sciences, d'arts et de curiosité arrivés d'I- « talie.....

« Etat des caisses destinées pour le Jardin des Plantes : 1° L'her- « bier de Haller, en soixante volumes, provenant de l'Université de « Pavie. 2° Une collection de substances volcaniques faite par Spallan- « zani et extraite de l'Université de Pavie. 3° Quatre volumes de « Haller et d'autres livres provenant de l'Université de Pavie. 4° Mi- « néraux donnés par le P. Pini, de Milan; deux aiguilles de crystal de « roche, provenant de la Bibliothèque Ambroisienne de Milan; deux « cadres renfermant des lamelles de différents bois, provenant de la « Société économique de Milan. Différentes graines de Milan. 5° Mi- « néraux provenant de l'Institut de Bologne. 6° L'herbier d'Aldro- « vande, en 16 volumes, provenant du même Institut. 7° Grande pierre « de Florence, provenant de la Bibliothèque Ambroisienne de Milan. « 8° Collection de marbres et pierres fines, provenant de l'Institut de « Bologne. 9° Figures manuscrites d'Aldrovande, en dix-sept volumes, « provenant de l'Institut de Bologne.

1. Voir pour plus de détails l'introduction placée en tête du travail de M. Ch. Ravaisson-Mollien : *Les manuscrits de Léonard de Vinci;* Paris 1881, un vol. in-folio.

« Etat des caisses destinées pour l'Institut national :... Douze petits « manuscrits de Léonard de Vinci sur les sciences... Les tables anato- « miques de Haller avec des corrections et additions de sa main. »

Malgré leur importance et leur intérêt scientifique, ces collections ne furent point inscrites sur les registres du Museum ; cependant, les procès-verbaux des séances de l'assemblée des professeurs nous apprennent qu'en 1815, les objets provenant de l'Université de Bologne, ainsi que d'autres collections dont je n'ai pas à m'occuper en ce moment, furent rendus aux ayants-droit ; toutefois, le procès-verbal qui constate cette restitution, le fait-il d'une manière tout à fait sommaire et sans entrer dans aucun détail.

Malgré le laconisme des archives de notre grand établissement d'histoire naturelle, j'ai pu faire une constatation utile, à savoir que, tandis que la Prusse, la Hollande, les Etats-Pontificaux exigeaient la restitution de tous les objets de science, d'art ou de curiosité qui leur avaient été enlevés autrefois, l'empereur d'Autriche, donnant à ses co-alliés l'exemple d'une grande modération et d'un rare désintéressement, renonçait spontanément à toute idée de revendication ; bieu plus, les registres de cette époque nous ont conservé le souvenir de deux visites que François II fit au Museum, dans le but d'établir des relations d'échange entre le Jardin de Schœnbrunn et celui de Paris et de procurer à ce dernier un certain nombre de plantes rares qui manquaient dans ses cultures.

Le Museum et l'Institut conservèrent donc la paisible possession des collections saisies par le gouvernement de la République en Lombardie.

Des trois ouvrages de Haller mentionnés dans le *Magasin encyclopédique*, deux furent attribués à la bibliothèque de l'Institut, où ils se trouvent encore ; ce sont les *Icones anatomicæ* (8 fascicules reliés en sept volumes in-folio) et la *Bibliotheca anatomica* (2 tomes reliés en quatre volumes in-4) ; le troisième, représenté par les quatre volumes donnés au Jardin des Plantes, suivant la note du *Moniteur*, figure aujourd'hui sur le catalogue de la bibliothèque de cet établissement sous la cote B^5 13 ; c'est l'*Historia stirpium indigenarum Helvetiæ*. Tous ces volumes sont interfoliés et chargés de notes de la main de Haller, qui a en outre apposé sa signature sur quelques-uns d'entre eux ; à l'intérieur, on trouve l'*ex-libris* allégorique que j'ai déjà signalé sur les fascicules de l'herbier conservé à la Galerie de botanique, avec la devise : *non tota perit;* quelques volumes sont en outre munis d'un second *ex-libris* aux armes de l'Empire d'Autriche, avec la légende : *Bibliotheca Ti-*

Fac-simile de l'écriture de Haller, d'après une étiquette de son herbier, vérifiée sur les manuscrits de l'Institut et du Museum.

cenensis (Bibliothèque de Pavie). J'ajouterai enfin, comme dernier argument, que l'écriture des étiquettes de l'herbier est absolument identique à celle des notes de l'*Historia stirpium* et des deux ouvrages de la Bibliothèque de l'Institut.

Il me semble que les faits que je viens d'exposer sont assez probants pour ne laisser aucun doute dans l'esprit du lecteur et qu'il m'est permis maintenant d'affirmer que la collection conservée au Museum, sous le nom de Haller, est réellement l'œuvre de cet illustre naturaliste. On comprend toute l'importance que présente cet herbier pour la détermination des espèces mentionnées dans les travaux botaniques de Haller; mais, à côté de la grande série de plantes suisses et de celle du Jardin de Gœttingue réunies par notre auteur, on trouve un nombre presque égal d'échantillons qu'il avait reçus de ses correspondants parmi lesquels figuraient les phytographes les plus connus de cette époque. Malheureusement, suivant une coutume assez générale au siècle dernier, les étiquettes qui accompagnent les spécimens envoyés à Haller sont très brièvement libellées et portent rarement une signature; ce n'est donc que par une étude attentive et une vérification minutieuse qu'il sera possible d'en reconnaître les écritures et d'en déterminer les auteurs. L'examen de plusieurs fascicules de l'herbier m'a permis d'y reconnaître déjà les collections suivantes : plantes d'Autriche (Jacquin); du midi de la France (Gouan), du Jardin de Berlin (Ludolff?), du Jardin de Trianon (B. de Jussieu), du Jardin particulier de Gronovius, du Jardin de Versailles (Lemonier), des environs de Madrid (Ortega), des environs de Nice (Allione), de Sibérie (Gmelin), de Suède (Linné).

Quant à l'*Historia stirpium Helvetiæ* de la Bibliothèque du Museum, les nombreuses notes autographes de Haller inscrites sur cet exemplaire consistent surtout en : corrections et rectifications du texte et des diagnoses; additions synonymiques; mention d'espèces, de variétés et de localités nouvelles; indication des propriétés thérapeutiques et des usages de quelques plantes; essai d'identification de certaines espèces avec celles de Dioscoride; indications de géographie botanique; renseignements bibliographiques (1), etc.

Les auteurs le plus souvent cités sont Allione, Blackwell, Crantz, Gmelin, Gouan, Hill, Jacquin, Leers, Necker, Œder, Pollich, Reichard, Scopoli, Scheuchzer. Comme on pouvait le prévoir, le nom de Linné ne se rencontre que rarement dans ces annotations. Parmi les correspondants suisses qui ont fourni des plantes ou des renseigne-

1. On sait que les trois volumes de l'*Historia stirpium* portent tous la même date et le même nom de ville : *Bernæ 1768;* cette indication est, paraît-il, inexacte, car Haller a écrit en tête du deuxième volume : « Hic tomus Lausannæ editus, 1767 », et à la fin du troisième : « Ex prelo prodiit 25 mart. 1768 et eodem tempore Lausannæ »; le tome I aurait donc seul été édité à Berne et, comme le suivant, postdaté.

ments à Haller pour la rédaction de son ouvrage, Gagnebin occupe le premier rang; viennent ensuite J. Gesner, Thomas, Duvernoy, Huber.

J'ai relevé çà et là, aussi bien dans l'*Historia stirpium* que dans l'herbier, quelques noms linnéens d'une écriture différente de celle de Haller et d'une date postérieure, à en juger par la couleur de l'encre; ces notes, dont je n'ai pu déterminer exactement l'auteur, ont été vraisemblablement ajoutées pendant le séjour des collections à l'Université de Pavie.

CHRONIQUE

Session extraordinaire de la Société mycologique de France.

La Société mycologique de France a tenu sa session extraordinaire annuelle à Paris, du dimanche 6 au vendredi 11 octobre. Les deux premières journées ont été consacrées à une exposition publique de Champignons qui a provoqué une grande affluence de visiteurs. On y remarquait plusieurs envois intéressants, notamment ceux de M. Barla, de Nice, de M. Ménier, de Nantes, etc.

Le lundi soir a eu lieu une séance où ont été faites plusieurs communications : *Sur les matières sucrées dans les Champignons*, par M. Bourquelot; sur *Une excursion à Zermatt (Suisse)*, avec description de *cinq Champignons nouveaux*, par M. Rolland; sur *Les paraphyses, leur rôle et leurs rapports avec les autres éléments de l'hyménium*, par M. Boudier; *Sur la place du genre* Favolus *dans la classification*, par M. Patouillard; *Sur quelques Champignons inférieurs nouveaux recueillis à l'exposition coloniale*, par M. Delacroix.

La journée du mardi 8 octobre a été employée à l'exploration de la forêt de *Villers-Cotterets;* entre autres espèces intéressantes, l'*Ecchyna faginca* a été récolté au cours de cette excursion. Le lendemain, la Société a parcouru les environs de Pierrefonds; parmi les espèces remarquables qui y ont été rencontrées, on peut citer les *Pleurotus lignatilis*, *Panus Delastri*, etc.

Le vendredi 11, une excursion a été faite dans les bois d'Ecouen, où l'on a découvert le *Mucronella calva*. Le soir, la session a été close par une séance dans laquelle ont été entendues les diverses communications suivantes : *Sur les premiers mycologues parisiens*, par M. Roze; *Sur les Champignons de Kameron*, par M. l'abbé Bresadola; *Sur une collection de Champignons microscopiques figurant à l'exposition mycologique*, par M. Costantin. M. Bertrand avait aussi envoyé une *Clé dichotomique* permettant d'arriver rapidement à la détermination des Bolets et des Agaricinées à spores blanches.

Bien que les excursions aient été malheureusement contrariées par la pluie, cette nouvelle session n'en laissera pas moins de bons souvenirs à ceux qui ont pu y prendre part, et contribuera certainement à resserrer encore les liens d'amitié qui existent entre les membres de la Société mycologique.

Le Gérant : Louis Morot.

Paris. — J. Mersch, imp., 22, pl. Denfert-Rochereau.

3e ANNÉE N° 22 16 NOVEMBRE 1889

JOURNAL DE BOTANIQUE

Directeur: M. Louis MOROT

LA VÉGÉTATION A 165 LIEUES DU POLE NORD

(Fin.)

Par M. **Ed. JARDIN**

22. **Potentilla maculata** Pourr. (*P. salisburgensis* Hœnck., *P. aurea* Fl. dan., *P. crocea* Haller). — C'est une des plantes qui a reçu le plus de noms; on en compte une quinzaine, sans compter les variétés. Hornemann l'indique au Groenland, et Meyer au Labrador.

23. **Dryas octopetala** L., var. *integrifolia*. — Se trouve depuis la côte jusqu'à 1000 pieds d'altitude. Les spécimens ont de 2 à 3 pouces de haut; les feuilles sont le plus souvent entières, quelquefois légèrement dentées. C'est la plante la plus commune; elle couvre des acres de terrain, principalement dans l'intérieur du pays. Elle a souvent beaucoup de pétales. Est-ce le *D. chamædrifolia* de quelques auteurs, *Geum chamædrifolium* de Crantz? On recueille cette jolie Rosacée en Europe, au cap Nord, autour de l'Altenfjord, sur les montagnes granitiques des Carpathes, en Suisse, au mont Saint-Gothard, dans l'Amérique arctique, le Groenland, le Labrador, le détroit de Behring et les montagnes Rocheuses (de 52 à 56° Lat. N.).

La Nouvelle-Zemble n'a que deux Rosacées de plus.

24. **Saxifraga oppositifolia** L. (*S. cærulea* Pers.). — Depuis la côte jusqu'à 1900 pieds d'altitude. Les fleurs, de 4 à 9 pétales, varient du rose au pourpre foncé. Cette plante est très commune dans les régions arctiques de l'Europe, au Spitzberg, autour de l'Altenfjord, en Laponie, sur es monts Grampians en Ecosse, jusqu'à 3600 pieds d'altitude, sur les Carpathes, jusqu'à la limite des neiges éternelles, dans la Suisse centrale, à 6000 pieds d'altitude et même au-dessus. En Amérique, on la voit à Terre-Neuve, dans le Labrador et l'île d'Anticosti, sur les bords de la mer Arctique, dans le détroit de Kotzebue et dans les montagnes Rocheuses.

Alph. de Candolle *(Géogr. phys.)* dit qu'elle n'a besoin pour végéter que de 4 à 5° à l'ombre. On la trouve dans les anfractuosités des rochers, au niveau des neiges éternelles. Il en est ainsi de quelques

autres plantes : *Silene acaulis*, *Saxifraga bryoides*, *Androsace glacialis*, *Ranunculus glacialis*, et sans doute des *Carex* et des *Poa*, dit l'auteur précité.

25. **Saxifraga flagellaris** Willd. — Recueilli à une altitude de 1200 à 1800 pieds; généralement à une fleur. La Flore de l'Amérique du Nord indique une variété de cette espèce. Le *S. flagellaris* croît au Groenland, dans la baie de Baffin et à l'île Melville, au détroit de Kotzebue, sur la côte N.-O. d'Amérique, dans les montagnes Rocheuses. Il descend jusqu'à 41°. On le trouve aussi dans les Alpes caucasiques. Le *S. stenopetala* de Royle, trouvé par Jacquemont dans l'Himalaya, s'en rapproche. Le *S. Boussingaultii* fleurit dans les montagnes des Andes à 4600 mètres au-dessus du niveau de la mer.

26. **Saxifraga tricuspidata** Retz. — N'a pas été trouvé au-dessous de 800 pieds d'altitude; de 2 à 4 pouces de haut. Hooker indique une variété plus exigue dans toutes ses parties, qui serait le *S. Chamissoi*, de Sternberg.

Cette plante a été trouvée dans l'Amérique arctique, au Groenland, à la baie d'Hudson, sur la côte N.-O. et dans le sud du lac Winnipag, par 50°.

27. **Saxifraga cæspitosa** L. *Suec. Mant.* non *Spec.* (*S. groenlandica* Ser. in DC.). — Le type se trouve au cap Nord; il a une variété à tige uniflore, qui est le *S. uniflora* R. Br. et le *S. venosa* Haw. (*Enum. Saxifr.*). Dans l'Amérique arctique, depuis le Groenland jusqu'au détroit de Kotzebue, au Spitzberg, en Laponie, autour de l'Altenfjord.

28. **Saxifraga nivalis** L. — Recueilli entre 800 et 1200 pieds d'altitude. La plupart des échantillons ont de 2 à 3 pouces; quelques-uns atteignent jusqu'à 6 pouces. Est-ce le type, à fleurs en capitules serrés, ou la variété, à fleurs lâches, pédicellées? Le *S. nivalis* croît au cap Nord, autour de l'Altenfjord, au Groenland, dans le Labrador, à l'île Melville, à Unalaschka, dans le Canada et les montagnes Rocheuses, depuis 41° lat. N.

29. **Saxifraga cernua** L. — Recueilli à une altitude de 200 à 1300 pieds, de 2 à 8 pouces de haut. La var. β est le *S. retusa* Pers. et la var. γ, le *S. racemosa* Sm. Elle se trouve au Spitzberg, autour de l'Altenfjord, depuis le Groenland jusqu'au détroit de Behring et dans les montagnes Rocheuses. En Europe, sur les monts Breadalbane, en Ecosse; en quelques points des Alpes de Styrie et en Transylvanie. Ledebours (*Flora rossica*) signale cette espèce en Scandinavie, dans la Laponie russe, la Sibérie et la Kamtchatka.

30. **Saxifraga rivularis** L., var. *hyperborea* Hook. (non Townsend). — Indiqué au Spitzberg, au cap Nord, à l'Altenfjord, au

Groenland, au Labrador, au détroit de Kotzebue, dans les montagnes Rocheuses et les montagnes Bleues (New Hampshire). La var. *hyperborea*, à l'île Melville.

La Nouvelle-Zemble compte 11 Saxifrages.

31. **Epilobium latifolium** L. (non Schmitt). — Depuis la côte jusqu'à 1200 pieds d'altitude, sur un sol rocailleux. Spécimens de 2 à 4 pouces de haut. Pursh a constaté une variété à feuilles étroites et lancéolées, entières, à tige et fleurs plus petites que le type. Cette espèce a été recueillie dans l'Amérique arctique, au Groenland, au Labrador, à Sitka, au détroit de Kotzebue et dans les montagnes Rocheuses. C'est l'*E. corymbosum*, *E. frigidum* Retz, *Chamænerium halimifolium* Salisb. L'*E. angustifolium* croît au cap Nord.

32. **Erigeron uniflorum** L. — Depuis la côte jusqu'à 800 pieds d'altitude, plus fourni à mesure qu'il s'élève. C'est l'*E. polymorphum* Scop. et l'*E. alpinum*, v. γ Poir. On le voit au cap Nord, dans l'Altenfjord. Il est indiqué par le pasteur Lœstadius à Karesuando, Laponie suédoise, par 68°36' N. L'*E. alpinum* L. est signalé dans la Flore antarctique de Hooker, qui regarde l'*E. uniflorum* comme une variété. C'est aussi l'opinion de de Candolle (Prodr. V.).

33. **Erigeron compositum** Pursh, v. *trifidum* Grev. — Recueilli à une altitude de 100 à 800 pieds. Spécimens de 1/2 à 3 pouces, généralement à une fleur.

34. **Arnica alpina** Oliv. — Depuis la côte jusqu'à 1500 pieds, de 2 à 6 pouces de haut. Est-ce l'*A. montana* de Linné et l'*A. alpina* de Willdenow?

35. **Taraxacum officinale** Web., var. *lividum* Koch. — Depuis la côte jusqu'à 1200 pieds d'altitude, de 2 à 4 pouces de haut. Les fleurs ont deux teintes de couleurs, jaune foncé et blanc jaunâtre.

La Nouvelle-Zemble compte 14 Composées.

36. **Cassiope tetragona** L. — Trouvé à une altitude de 100 à 500 pieds.

37. **Androsace septentrionalis** L. — Croît de 50 à 500 pieds au-dessus du niveau de la mer. C'est l'*A. multiflora* Lamk. qui a été observé dans les montagnes de la Provence et cultivé au Jardin des Plantes (*Encycl. meth.*). Cette espèce a une variété β de Willdenow.

On trouve 8 Primulacées dans la Nouvelle-Zemble.

38. **Pedicularis capitata** Adams. — Se développe à une hauteur de 100 à 700 pieds. Hooker (*Fl. bor. am.*) l'indique dans l'Amérique arctique de l'ouest, en Sibérie? Le *P. lapponica* existe au cap Nord.

39. **Pedicularis Langsdorfii** Fish., var. *lanata* Grev. — Cette espèce, mêlée au *Dryas*, croît à une hauteur de 50 à 100 pieds au-

dessus du niveau de la mer. Elle a été trouvée dans l'Asie et l'Amérique arctiques, à Unalaschka, dans les montagnes Rocheuses et dans l'île Melville.

40. **Oxyria digyna** Camp. — Les spécimens recueillis ont de 5 à 7 pouces de haut. L'*O. reniformis*, voisin de cette espèce, se trouve au cap Nord et autour de l'Altenfjord.

41. **Polygonum viviparum** L. — Recueilli à une hauteur de 100 à 800 pieds. Indiqué au cap Nord, dans l'Altenfjord et à Karesuando (past. Lœstadius). Il y a une variété presque acaule.

42. **Salix arctica** Pall. — Depuis la côte jusqu'à 1800 pieds d'altitude. S'élève de 1 pied à 1 pied 1/2. C'est le géant de la végétation dans la terre de Grinnell. Steudel indique le *S. arctica* R. Br. en Russie et un autre *S. arctica*, de Raeuschal. Est-ce la même espèce?

La Nouvelle-Zemble compte 13 Salicinées.

43. **Luzula hyperborea** R. Br. (*L. confusa* Lindb.).

44. **Juncus biglumis** L. — Croît au bord des étangs et a de 2 à 6 pouces de haut. Hooker l'indique dans les montagnes Rocheuses. Se trouve au cap Nord, en Islande, dans les marais des hautes montagnes de la Grande-Bretagne, en Suède, en Finlande, dans l'Altaï, le Caucase, les Pyrénées, les Alpes.

45. **Eriophorum angustifolium** R. Br. — Recueilli à une altitude de 800 à 1200 pieds. De 3 à 8 pouces de haut. Croît dans l'Altenfjord, avec les *E. latifolium, vaginatum* et *capitatum*. Indiqué à Karesuando par le pasteur Lœstadius.

46. **Kobresia scirpina** Willd. — On trouve cette espèce en Scandinavie et dans les Alpes.

47. **Carex nardina** Fr. (*C. subspathacea* Wormsch, *nardifolia* Fr.).

48. **Carex rupestris** All. — Indiqué au cap Nord. C'est le *C. petræa* Whlbg.

49. **Carex ustulata** Wahl., var. *minor* Booth. — Indiqué dans les Alpes et en Scandinavie. Schkuhr (Hist. des *Carex*) indique le *C. atrofusca*, qui en est voisin, si ce n'est la même espèce, et qui diffère du *C. limosa* L. d'après cet auteur.

50. **Carex vulgaris** Fr., var. *hyperborea* Booth.

51. **Alopecurus alpinus** L. — Les spécimens recueillis ont de 4 à 8 pouces de haut. An *Alop. alpinus* Sm.?

52. **Arctagrostis latifolia** Gris. — Atteint de 5 à 6 pouces de haut. Recueilli depuis la côte jusqu'à 800 pieds d'altitude.

53. **Deschampsia brevifolia** R. Br. (*Aira arctica* Spreng.) —

Ce n'est pas l'*A. arctica* de la flore d'Alaska, de Rothrock, ni l'*A. cæspitosa*, v. *arctica* Auct.

54. **Trisetum subspicatum** Beauv. — Recueilli depuis la côte jusqu'à 800 pieds d'altitude; de 3 à 7 pouces de haut. Cette plante se trouve dans le tiers au moins de la surface terrestre, depuis les régions hyperboréennes jusqu'au Mexique, en Colombie, au Pérou, en Patagonie, aux Malouines et aux îles Carolines (Géogr. bot.). An id ac *Av. subspicata*, Lhérit, *Aira subspicata* L. Cette dernière espèce est dans l'Altenfjord.

55. **Poa cenisia** All. (*P. arctica* R. Br.). — De 3 à 5 pouces de haut.

56. **Poa abbreviata** R. Br.?

57. **Poa alpina** L., var. *vivipara* Host. — C'est le *P. vivipara* de Willd. L'*Agrostis alpina* est au cap Nord, le *P. alpina* L., dans l'Altenfjord.

58. **Poa laxa** Hæncke. — De 2 à 3 pouces de haut. (*P. alpina*, var. Linn., *Poa elegans* Dcn.

59. **Poa cæsia** Smith, var. — Croît aussi dans l'Altenfjord.

60. **Festuca rubra** L. — De 2 à 3 pouces de haut. Se trouve autour de l'Altenfjord, en Laponie.

61. **Agropyrum violaceum** Hornm. — Atteint de 2 à 7 pouces de haut.

CRYPTOGAMES

1. **Equisetum variegatum** Schl.

2. **Equisetum arvense** L. — Croît dans l'Altenfjord et probablement dans plusieurs autres points de l'extrême Nord.

3. **Cystopteris fragilis** Bernh. — Croît depuis la côte jusqu'à 1800 pieds d'altitude, et atteint de 3 à 6 pouces de haut. Cette espèce (*Aspidium fragile* Sw.) s'accommode de températures bien différentes, puisqu'on la trouve en Normandie, près de Falaise, Lisieux, Mortain et sur les Cordillières des Andes.

Le capitaine Philipps a recueilli le *Polytrichum commune* au Spitzberg.

On pourra consulter avec fruit : Les travaux du savant botaniste O. Heer sur la flore du Groenland et de la terre de Grinnell; Fellmann, Les plantes vasculaires de la Laponie orientale; l'Index de Norman sur les plantes des provinces arctiques de la Norwège; E. Durand, P. James et S. Ashmed, Enumération des plantes arctiques; la Botanique des voyages au pôle sud, de Hombron, Jacquinot et J. D. Hooker; Ch. Martins, Voyage botanique depuis Drontheim jusqu'au cap Nord (Norwège), La végétation du Spitzberg comparée à celle des Alpes et des Pyrénées; Michaux (Fr. Andr.), Flora borealis americana; Parry, Voyage au pôle Nord; etc.

NOTES SUR LE GENRE *TRENTEPOHLIA* MARTIUS

(Suite).

Par **M. P. HARIOT**

GENUS **TRENTEPOHLIA Martius** (1817).

Sub-genus I. EU-TRENTEPOHLIA.

1° Articulis cylindricis

1. — **Trentepohlia aurea** *L.*, *Systema naturæ*, 2 p. 1347 (sub *Byssus*), 1759; Martius, *Flora cryptogamica Erlangensis*, p. 351 (1817); Kützing, *Tab. phycol.*, t. 93.

L'une des plus anciennes espèces connues, puisqu'elle a déjà été signalée par Micheli, Petiver, Morrison et Linné, le *Tr. aurea* est le type du genre. Il est, comme la plupart des plantes abondamment répandues, des plus polymorphes tant au point de vue de l'apparence extérieure que des caractères microscopiques. Les nombreuses variétés qui en ont été faites par Kützing reposent sur des variations qui sont loin d'être stables, et ne méritent guère d'être conservées.

Cette plante peut être à peu près simple, comme le *T. subsimplex* Caspary (1), à filaments plus ou moins rameux, à rameaux plus ou moins nombreux, habituellemeut atténués flagelliformes (var. ζ *lanosum* Kütz., *Sp.* p. 426) ou épaissis au sommet (var. γ *tomentosum* et δ *intricatum* Kütz., *l. cit*). Elle peut également être disposée de diverses façons sur les substratum, qui eux-mêmes sont fort variables : les écorces, les rochers, la terre nue. Tantôt elle forme de petites touffes lâches ou serrées, ou bien elle croît en plaques plus ou moins étendues (*Conferva pulvinata* Lyngbye in herb. Thuret).

Les dimensions des cellules qui constituent les filaments et les rameaux diffèrent non seulement d'une plante à une autre, mais encore dans le même échantillon et suivant la région où croît le *Trentepohlia*. C'est dans les pays froids qu'on trouve les plantes les plus développées : ainsi un spécimen des îles Féroe, provenant de Lyngbye, présente des cellules larges de 27 μ sur 60 μ de longueur. Dans les régions tempérées, les dimensions sont habituellement moindres, puisqu'on peut rencontrer tous les intermédiaires entre 8 μ et 30 μ d'épaisseur et 10 à 44 μ de longueur ; la moyenne des nombreux échantillons qu'il m'a été permis d'examiner peut être fixée entre 12 - 16 μ × 32 - 40 μ. On voit donc que de nombreuses variations peuvent exister et qu'un

1. Caspary, Schrifter der Phys. oekonom. Gesellschaft zu Koenigsberg, p. 152, t. 5, f. 2-6 (1868).

vaste champ se trouve à la disposition des créateurs d'espèces et de variétés (1). Il peut même arriver, par suite du développement, que les cellules se trouvent être plus larges que longues (10 - 14 μ × 8 - 10 μ).

J'ai dit plus haut que le *T. aurea* n'était pas difficile sur le substratum qui lui convient; on l'a rencontré à diverses reprises, en effet, sur des fragments de bois immergés [lacs de la Suède (Lyngbye), de l'Allemagne (*T. subsimplex* Casp.), lacs des États-Unis (Farlow) in herb. Thuret]. La plante, dans ce cas, croît en plaque serrée, mais ne présente d'ailleurs pas d'autres caractères différentiels saillants.

Les zoosporanges sont tantôt terminaux, tantôt latéraux, sessiles ou portés à l'extrémité de petits rameaux. Leur pore de déhiscence est facile à constater; il est assez large dans certains échantillons et quelquefois même il est pourvu d'un bec. Les dimensions de ces organes, habituellement globuleux (plus rarement ovales), varient entre 20 et 38 μ. Les zoosporanges sont espacés, en petit nombre, le long des rameaux, ou bien, comme dans une espèce voisine, ils peuvent être assez rapprochés et, dans ce cas, fort nombreux.

Hab. — Le *Trentepohlia aurea* a été indiqué dans toute l'Europe, en Amérique et en Nouvelle-Zélande d'après M. Nordstedt. M. de Toni l'a signalé récemment à la Terre des États (Amérique australe). Je l'ai vu de plusieurs localités du Brésil, où il a été recueilli par M. le Dr Wainio, des Antilles (Perrottet), de Cuba (in herb. Montagne), des États-Unis (Farlow, Wolle), des Comores (Hildebrandt), de Suède (Areschoug, C. Agardh, Lyngbye), du Danemark (Lyngbye), de Norwège (Hofmann, Bang), d'Angleterre (Harvey), d'Italie (de Toni, Meneghini, de Notaris), de différents points de l'Allemagne (Caspary, Rabenhorst, Kunze, Al. Braun), de Suisse (Ed. Fischer), et d'un grand nombre de localités françaises (Paris, Vosges, Normandie, Yonne, Savoie, Aveyron, Alpes-Maritimes, etc.).

Obs. — Le *Tr. aurea* est souvent envahi par les hypes d'un Champignon et en cet état il constitue le *Cystocoleus ebeneus* Thwaites, qui n'a pas encore été vu fructifié. Le parasitisme ne paraît pas nécessaire, car on rencontre fréquemment ces filaments mycéliens répandus à la surface de substances de nature diverse, telles que des Mousses, des plumes, des brindilles de bois, etc. On le rencontre aux Etats-Unis (Farlow) sous cette forme singulière que Kützing a figurée comme *Bulbotrichia peruana* (Tab. phycol., IV, t. 97, f. 3).

1. On trouve en Normandie et en Bretagne des formes à filaments très étroits (6-10 μ) qui ont quelquefois été prises pour le *T. abietina*; il en est de même dans l'Amérique du Nord, où l'on a considéré des variations analogues comme appartenant au *T. lagenifera*. Le *T. lichenicola* appartient certainement à une forme réduite du *T. aurea*, qui se développe fréquemment sur le thalle des Lichens crustacés.

= *Trentepohlia uncinata* Gobi (sub *Chroolepus*), 1872 (1).

M. Gobi a décrit sous ce nom, en 1872, une plante caractérisée par la cellule recourbée en crochet qui supporte les zoosporanges; de plus les cellules végétatives basilaires présentent quelque rapport avec le *T. umbrina*. On serait tenté, de prime abord, d'accorder une grande importance à ce singulier mode de fructification, si on n'avait rencontré des exemples analogues dans d'autres espèces du même genre (2). M. de Wildeman s'est, de plus, assuré que l'humidité était une condition de formation et de développement de cette disposition anomale des zoosporanges. M. Kny (3) pense même que cette déformation de la cellule qui sert de support pourrait bien être due à une Chytridinée.

Quatre années après, le Dr Ripart, qui ne connaissait pas le mémoire de M. Gobi, publia, sous la désignation de *Chroolepus capitellatum* (4), une espèce qui lui parut nouvelle et qu'il rapprocha du *T. umbrina*, à cause de la forme de quelques-unes de ses cellules végétatives. Cette plante était caractérisée par sa singulière fructification : « la dernière cellule, celle qui se trouve à l'extrémité supérieure du filament et dans laquelle se produisent les zoospores, grossit plus que les autres, devient sphérique, tandis que celle qui la supporte immédiatement s'allonge, prend une forme cylindrique et a un diamètre un peu moindre. Au niveau de leur articulation, la paroi correspondante de chacune d'elles s'épaissit de manière à former deux rebords saillants, séparés par l'interligne articulaire. Le tout représente une colonne munie d'un petit chapiteau ». La plante de Ripart est restée à peu près inconnue; j'ai eu la bonne fortune de pouvoir l'examiner et il ressort de cet examen qu'elle doit être de tous points assimilée au *T. uncinata* et rentrer dans la synonymie.

Le *T. uncinata* présente, il est vrai, des rapports avec le *T. umbrina* par ses cellules inférieures, mais ce n'est pas une raison pour l'éloigner des espèces à cellules cylindriques qui se rencontrent quelquefois également pourvues de cellules toruleuses. Par ses filaments fructifères, il ne saurait être distingué du *T. aurea*, dont on le considèrera comme une simple variation, due probablement à une déformation. Son aspect extérieure est celui du *T. aurea*, bien qu'il forme un gazon plus court à la surface des écorces.

Le *T. uncinata* a été observé aux environs de Saint-Pétersbourg,

1. Gobi, *Algologische Studien über* Chroolepus *Ag.* (Bull. Acad. imp. Sc. de Saint-Petersbourg, VIII, p. 36, c. tab., 1872). — Hansgirg, *Prodromus der Algenflora von Boehmen*, I, p. 88, f. 38, 1886.

2. De Wildeman, *Observations sur quelques formes du genre* Trentepohlia (Bull. Soc. Roy. de Botan. de Belgique, XXVII.) — Id., *Sur quelques formes du genre* Trentepohlia *(loc. cit.)*. — Id., *Observations algologiques* (*loc. cit.*).

3. Kny, Botanische Zeitung, p. 897, 1872.

4. Ripart, *Notice sur quelques espèces rares ou nouvelles de la flore cryptogamique du centre de la France* (Bull. Soc. bot. de France, XXIII, p. 167, 1876.)

par M. Gobi (type), de Prague (M. Hansgirg), de Bourges par Ripart (*T. capitellata*) ; je l'ai trouvé également sur une écorce recueillie au Chili par Cl. Gay.

= *Trentepohlia velutina* Kützing (sub *Chroolepus*), 1845 (1).

Le *T. velutina* est assez rarement représenté dans les herbiers ; aussi n'est-il pas facile de se faire une juste idée de sa valeur spécifique. J'ai reçu de l'herbier de Berlin, sous ce nom, une plante absolument identique à la figure de Kützing et correspondant exactement à la description qu'il en donne. Les filaments sont grêles, très ramifiés, chargés de zoosporanges abondants ; le système des filaments couchés est manifestement toruleux. On ne saurait mieux comparer cette plante qu'avec les petites formes du *T. aurea* qu'on rencontre en Bretagne, en Normandie, aux Etats-Unis, ou encore avec celle qui croît sur les Lichens et constitue pour la plupart des algologues, le *Ch. lichenicola*. Le *T. velutina*, par tous ses caractères, doit donc rentrer comme synonyme dans le *T. aurea*.

Les cellules mesurent 10-14 $\mu \times$ 28 μ ; les zoosporanges sont sphériques et présentent comme dimension environ 20 μ.

= *Trentepohlia lichenicola* Engl. Bot. (sub *Conferva*), 1808 (2).

Cette forme partage avec la précédente le privilège d'être à peu près inconnue des botanistes, qui, pour la plupart, l'ont placée dans les *species dubiæ*, depuis C. Agardh (3) jusqu'à M. de Toni. Dillwyn, en 1809 (*British Confervæ*, p. 56), dit en parlant de cette plante : « This species is nearly related to *C. aurea*, from which some of the filaments seem scarcely to differ except in their smaller size. » Le jugement porté par Dillwyn paraît exact si on examine la figure citée de l'*English Botany*, qui représente des touffes d'une petite espèce filamenteuse croissant à la surface des Lichens. Les dimensions indiquées par M. Cooke (*British fresh water Algæ*, p. 187) semblent encore corroborer le dire de Dillwyn, d'autant plus que l'algologue anglais regarde cette plante comme une variété du *T. abietina*, qui a été fréquemment confondu avec les formes grêles et chétives du *T. aurea* ; de plus, il l'indique comme croissant non seulement sur les Lichens mais aussi sur les vieux arbres. La figure donnée par M. Cooke (t. 72, f. 3) représente une plante à cellules bien toruleuses pour un *T. aurea* ou un *T. abietina* ; sauf cette petite différence, la descrip-

1. Kützing, *Phycologia germanica*, p. 228. — *Tabul. phycol.*, IV, t. 91, f. 4. — Hansgirg, *Prodromus der Algenflora von Boehmen*, p. 89 (1886).
2. *English Botany*, t. 1609. — De Toni, *Sylloge Algarum*, I, p. 247 (1889).
3. C. Agardh, *Systema Algarum*, p. 34 (1824).

tion des auteurs anglais se rapporte parfaitement à la plante que l'on trouve fréquemment sur les Lichens crustacés (Normandie, Bretagne, Melun, Chili, etc.). Il y a plus : la plante lichénicole ne saurait être distinguée en quoi que ce soit du *Tr. aurea* qui croît dans les lieux secs du littoral, non plus que du *Tr. velutina*.

J'ai reçu de l'herbier de Kew, par la bienveillante entremise de M. G. Massee, un fragment de la plante type de Sowerby. J'ai été très étonné de rencontrer une espèce à cellules toruleuses-fusiformes, analogue au *T. Bleischii* auquel je la rapporte. Je suppose que le même support présentait deux plantes distinctes, dont l'une, le vrai *T. lichenicola*, tel que l'ont décrit et figuré les algologues anglais, ne saurait être séparée du *T. aurea*.

Obs. — Le *T. lichenicola* a été indiqué aux Etats-Unis par M. Wolle (1) et complètement identifié au *T. abietina*. Je ne connais pas la plante qu'a eue en vue le botaniste américain.

2. — Trentepohlia polycarpa Nees et Montagne (2), 1836.

En 1836, Nees et Montagne décrivaient sous le nom de *T. polycarpa* une Algue recueillie à l'île Juan Fernandez par Bertero. La description donnée par ces auteurs prouve qu'ils ont tenu un grand compte de la striation des filaments et des zoosporanges « filis longioribus modo ramificatis muricato-asperis, articulis valde irregularibus et obliteratis linea tantummodo tenuissima pellucida indicatis, maximeque fructibus ad latera ramorum crebris sessilibus subcylindricis aut ovalibus tuberculato-asperis. » C'est cette même plante que M. Kützing reprend, en 1843, sous la dénomination de *Chroolepus flavus*, dans le *Phycologia generalis*, p. 284. Deux années auparavant, en 1841, Hooker et Arnott (3) avaient proposé le nom de *Mycinema? flava* pour une plante qui croissait sur les feuilles du *Quadria heterophylla* et rapportée du Chili par le capitaine Beechey.

Dans son *Species Algarum* (1849), Kützing distingue deux variétés : l'une, β *rigidulum*, originaire de la Terre de Feu et des Malouines, l'autre, γ *sterile*, déjà considérée, dès 1843, comme espèce spéciale dans le *Phycologia generalis*. Nous verrons plus loin quelle est la valeur qu'on doit leur accorder.

Dès l'année 1767, Commerson avait recueilli dans le détroit de Magellan, à Port Gallant, la même plante, qu'il appelait « *Mucedo ferruginea amentorum instar stipites fruticum siccos investiens* ». Bory

1. Wolle, *Fresh water Algæ of United States*, p. 122, t. 116, f. 7, 8 (1887).
2. Nees et Montagne, *Jungermannicarum Herbarii Montagneani*, etc. (Ann. sc. nat., 2, V, p. 71, 1836). — Kützing, *Tab. phycol.* IV. t. 96, f. 1.
3. Hooker et W. Arnott, *The Botany of Captain Beechey's voyage*, p. 54 (1841).

de Saint-Vincent (1) la désignait sous le nom de *Scytonema aurantiacus*, mais sans la moindre description.

L'examen de nombreux types m'a parfaitement démontré que toutes ces plantes étaient absolument identiques et que la priorité revenait de droit au *Trentepohlia polycarpa*, publié depuis 1836. De plus, il est hors de doute, par l'inspection même d'échantillons authentiques, que le *T. polycarpa* de Montagne et le *Ch. flavum* v. *rigidulum* ne sauraient être distingués d'aucune manière; tout est semblable dans ces deux plantes: même disposition des filaments et des rameaux, dimensions égales, même désquamation des cellules, fruits semblablement placés. Il est impossible d'admettre l'opinion de M. de Wildeman (2) qui semble vouloir séparer la variété β *rigidulum* du *T. polycarpa*, et encore moins celle de M. de Toni (*Syll.*, I, p. 239) qui considère la variété citée plus haut comme devant rentrer dans le *T. villosa* Kütz., qui me semble suffisamment distinct du *T. polycarpa*. M. de Wildeman (*loc. cit.*) dit qu'il lui paraît naturel de fondre en une seule espèce les *T. flava* et *villosa*, espèce qui s'appellerait *T. polycarpa*. Je ne saurais souscrire à cette manière de voir, les *T. flava* et *polycarpa* ayant dès leur création été destinés à représenter une seule et même plante. Quant au reproche adressé à Kützing (*Tabulæ phycologicæ*, IV, t. 90, f. I, *a* et *d*) d'avoir figuré des filaments envahis par les hyphes d'un Champignon, il ne saurait en aucune façon être maintenu. Le célèbre algologue a parfaitement rendu l'aspect caractéristique que donne aux *Trentepohlia* cette désquamation caractéristique sur laquelle j'ai déjà eu l'occasion d'insister.



Fig. 1.—*Trentepohlia polycarpa* Nees et Mtg. Rancagua (Chili) (Cl. Gay). *a*. Zoosporanges pédicellés (gross. 330).

En 1873, dans son remarquable mémoire sur les gonidies des Lichens, M. Bornet a fait voir que les *Trentepohlia* filamenteux de grande taille, voisins du *T. flava*, entraient dans la composition de certains *Cænogonium*. Il a lui-même indiqué le *T. villosa* comme l'Algue du *Cæn. confervoides*. Les observa-



Fig. 2.—*Mycinema? flava* Hook. et Arnott. Chili (Cpt. Beechey) gr. 330.

1. Bory in d'Urville, *Flore des Iles Malouines*, p. 595 (1825), in Bull. Soc. Linn. de Paris.
2. De Wildeman, *Observations sur quelques formes du genre* Trentepohlia (Bull. Soc. Roy. de Botanique de Belgique, XXVII, 1888).

tions que j'ai faites sur un grand nombre de *Cænogonium* m'ont montré que cette opinion était de tous points justifiée. Le *T. polycarpa* ne contribue pas seulement à former certains Lichens; on le rencontre admirablement pur dans de prétendus *Cænogonium*. C'est encore lui qui constitue en réalité les *C. cancellatum* et *corrugatum* de Leighton (1) et le *C. pulvinatum* Krph. (2) du Pérou. Les « *elementa obducentia grosse corrugata et minute cancellata* » ne sont que la conséquence de la production de stries et de squames aux dépens de la membrane cellulaire, ainsi que j'ai pu m'en assurer par l'examen d'échantillons authentiques. Il est probable que le *C. retistriatum* Leight. se trouve dans le même cas.

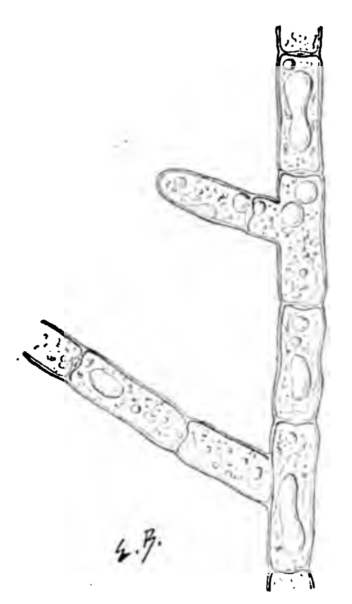


Fig. 3.— *Trentepohlia Tuckermaniana* Montg. — Texas (Herb. Montagne). (gross. 330).

Le *T. Tuckermaniana* Mtg. (3) ne diffère pas non plus du *T. polycarpa*, dont Montagne ne le différenciait que par sa couleur verte, ses cellules trois à quatre fois plus longues que larges, ses zoosporanges sphériques, lisses, ainsi que les filaments. Il est impossible d'établir une espèce sur des caractères aussi variables. Je puis affirmer que le *Chr. montis tabulæ* Reinsch (4) n'en est pas non plus distinct. Cette dernière plante, créée pour une Algue du Cap de Bonne-Espérance, se retrouverait également, d'après M. Reinsch, au Chili et au Pérou. La description ne permet guère de conserver quelques doutes à ce sujet (diam. filam. 16-22 μ, diam. spor. 39-45 μ). La variété *tenuior* Grunow ne saurait non plus, à mon avis, être distinguée, quoique M. de Wildeman la rattache au *T. villosa* (5).

Le *T. polycarpa* est une plante au moins aussi polymorphe que le

1. Leighton, *On the Lichens of Ceylon* (Trans. of the Linnean Society of London, 27, p. 172, 1871-1872).

2. Krempelhüber, *Aufzaehlung und Beschreibung der Flechten welche Dr H. Wavra Ritter von Fernsee von zwei Reisen um die Erde mitbrachte* (Verhandl. der k.k. zool. bot. Gesellschaft in Wien, XXVI, p. 445, 1877).

3. Cl. Gay, *Historia physica y polytica de Chile*, VIII, p. 274 (1852).

4. P. Reinsch, *Fresh water Algæ from the Cape of Good Hope* (Pr. of the Linn. Soc., XVI, p. 245 (1878).

5. Grunow, *Reise seiner Majestaet Fregatte Novara*, etc., *Algen*, p. 41 (1867). — De Wildeman, *Sur quelques espèces du genre* Trentepohlia (Soc. Roy. de Bot. de Belg., 12 octobre 1880, p. 97.)

T. aurea : l'aspect extérieur varie à l'infini, en rapport avec le terrain nourricier et les conditions de température. Tantôt c'est un gazon court, haut tout au plus de quelques millimètres; tantôt ce sont des filaments qui dépassent 2 ou 3 centimètres. Quand cette Algue est fraîche, elle présente une coloration rouge-orangée, très vive, qui disparaît rapidement et passe au jaune plus ou moins pâle et même au vert gai. Les caractères microscopiques ne sont pas moins variables. Les diamètres des cellules présentent tous les intermédiaires entre 10 et 32 μ sur 24 à 80 μ de longueur. La moyenne des dimensions dans les plantes que j'ai examinées peut être fixée de 14-20 sur 40 μ. Quelquefois les filaments et les rameaux sont tellement obscurcis par les stries et les desquamations qu'il devient impossible d'apercevoir les cloisons transversales. On trouve toutes les grosseurs de zoosporanges depuis 24 jusqu'à 44 μ; la moyenne est généralement de 36 μ.

La disposition adoptée pour la fructification n'est pas non plus uniforme : si la plupart du temps les zoosporanges sont placés en files, en grand nombre le long des filaments, il peut en être souvent aussi tout autrement. On trouve en effet des sporanges terminaux, d'autres pédicellés à l'extrémité de ramules latéraux ou d'une cellule uncinée. M. de Wildeman a signalé des grappes de zoosporanges sessiles disposés à droite et à gauche des rameaux.

Il m'a été permis d'examiner des échantillons provenant des régions suivantes : *Afrique :* Cap de Bonne-Espérance (Lesson); *Asie :* Ceylan (Ferguson, Thwaites), Java (Zollinger), Chine (Barthe), Philippines (Llanos); *Océanie :* Tahiti (Jardin, Lépine), Nouvelle-Calédonie (Balansa); *Amérique :* Etats-Unis (Farlow), Mexique (Farlow, Müller), Bolivie (Gaudichaud), Pérou (Wavra), Chili (Cl. Gay), Juan Fernandez (Bertero), Malouines (d'Urville, Hooker), Terre de Feu (Commerson, Spegazzini, Savatier, Hariot), Brésil (Salzmann), Guadeloupe (Mazé et Schramm).

Syn. — La synonymie du *Trentepohlia polycarpa* peut donc être fixée de la manière suivante :

Trentepohlia polycarpa Nees et Mont., *loc. cit.* (1836).

Scytonema? aurantiacus *Bory in d'Urville,* Flore des Malouines, p. 595 (1825).

Mycinema? flava *W. Hooker et Arnott,* loc. cit. (1841).

Chroolepus flavus (*inclus var.* β *et* γ) *Kütz.*, loc. cit. (1843 et 1849).

Chroolepus aureus *Hook. et Harv.,* Fl. antarctica, I. part II, p. 502 (1847).

Trentepohlia Tuckermaniana *Mont.*, loc. cit. (1856).

Cœnogonium cancellatum *Leighton*, loc. cit., p. 172 (1872).

Cœnogonium corrugatum *Leighton*, id.
Chroolepus montis tabulæ *Reinsch*, loc. cit., (1875).
Cœnogonium pulvinatum *Krempelhüber*, loc. cit., (1877).
— confervoides *Auct. mult., non Nylander !*
— patagonicum *Müller Arg.*, Lichen. Beitr. 1264 (*Flora*, 1888, p. 47).

Une question se pose ici : le *T. polycarpa* est-il réellement distinct du *T. aurea?* Si l'on n'examinait que les extrêmes, on pourrait hardiment répondre oui. Mais il existe tant de variations, qu'après mûre réflexion il pourrait être permis d'hésiter. Les échantillons authentiques du *T. polycarpa* (la plante de W. Hooker, celle de Montagne) présentent, il faut bien le reconnaître, des ressemblances telles avec la plante d'Europe qu'on ne peut manquer d'en être frappé. Le système de ramification est fréquemment le même ; les dimensions des articles ne sauraient être prises en sérieuse considération, étant, dans bien des cas, identiques ; il en est de même de la grosseur des zoosporanges, qui peuvent atteindre dans le *T. aurea* jusqu'à 38 μ. Peut-on tirer un caractère distinctif du nombre des zoosporanges ? Je ne le crois pas : si ces organes sont, d'une manière générale, plus nombreux dans le *T. polycarpa*, le fait n'est pas sans exception. Montagne lui-même, en décrivant son *T. polycarpa* en 1836, ne le différenciait du *T. aurea* que par ses filaments plus longs diversement ramifiés, muriqués, verruqueux, par ses articles très irréguliers et oblitérés, à peine délimités par une ligne pellucide très ténue, et surtout par ses fruits sessiles, abondamment rassemblés sur les flancs des rameaux, tuberculeux-hérissés. Ici encore, c'est le caractère tiré des stries qui l'a emporté, et nous savons maintenant ce qu'il en faut penser. En 1852, le même auteur ne sépare son *Ch. Tuckermanianum* du *T. aurea* que par ses spores sessiles : or la plante de Montagne ne saurait être éloignée du *T. polycarpa*.

Il me semble qu'en présence de ces faits, à la suite de l'examen d'un grand nombre d'individus de diverses provenances, il m'est permis de proposer de considérer les *T. aurea* et *polycarpa*, sinon comme identiques, tout au moins comme des races d'une même espèce. Le *T. polycarpa* serait, dans les pays chauds, le représentant du *T. aurea* d'Europe et en serait, par suite, une race européenne. Je crois en conséquence qu'il n'est pas trop téméraire de diviser le *T. aurea* de la manière suivante, qui semble répondre à la distribution géographique.

Trentepohlia aurea Martius { var. *genuina* (inclus. *Tr. uncinata*, *velutina* et *lichenicola*.).
var. *polycarpa*.

Obs. — On a quelquefois considéré le *Chrysothrix noli-tangere* (1) et son thalle stérile, le *Peribotryum Pavoni* Fr. comme synonyme du *Mycinema? flava* et par suite du *T. polycarpa*. Il y a là une erreur manifeste; les gonidies de ce Lichen sont fournies par une Algue globuleuse protococcoïde et les filaments ne sont que des hyphes de nature fungique.

VARIÉTÉS

Note sur le *Meum adonidifolium*.

Le *Meum adonidifolium* Gay, dont M. Rouy, vient de faire paraître la notice dans ses *Suites à la Flore de France* (Le Naturaliste, 1[er] octobre 1889), a toute une histoire fort utile à connaître.

M. Chabert publia cette espèce dans le *Bulletin de la Société botanique de France*, 1860, p. 575 (et non 576), et M. Gay joignit au travail de M. Chabert une longue note terminée par une seconde description, fort détaillée, de l'espèce nouvelle.

Le *Conspectus* de Nyman relègue (p. 292) le *M. adonidifolium* au rang de sous-espèce, dépendant du *M. Mutellina*.

La *Flore des Alpes* du D[r] Bouvier rétablit (p. 290 et non 289) le *M. adonidifolium* comme espèce.

Enfin, en 1884, M. Chabert indique au mont Iseran une nouvelle station (omise par M. Rouy) du *M. adonidifolium*, qu'il ne considère plus, lui-même, que comme une simple variété du *M. Mutellina* (*Bull. Soc. Bot. de Fr.* 1884, p. 369).

Mais un jugement plus sévère encore a été porté sur lui par son auteur même, M. Gay, en même temps qu'il en signale la présence au Mont-Dore. En effet, nous lisons dans le *Bulletin de la Société botanique* (1862, p. 28) la rétractation suivante, qui ne peut qu'honorer celui qui l'a faite et que nous regrettons de ne pouvoir citer en entier :

« ..... J'ai été obligé de reconnaître, après étude, qu'il n'y avait pas « lieu de se fier aux caractères indiqués, qu'ils étaient tous variables, « et que par conséquent l'espèce n'était pas tenable. Ce n'est qu'une « forme élancée du *Meum Mutellina*, qui, nain dans la zone alpine au col « du Sancy, à 1785 mètres d'altitude, comme dans toute la chaîne des « Alpes, allonge considérablement sa tige et ses feuilles radicales lors- « qu'il descend dans la zone subalpine, comme il le fait à Tigues et à « la Val-en-Tarantaise (1120 et 1400 m. d'altitude) et sur les flancs de

1. Massalongo, *Sulla* Chrysothrix noli-tangere *Mont.* (Atti del Istituto veneto, V, sér. III, 1860). — De Toni (*Notarisia*, 1888, p. 518). — Streinz (*Nomenclator Fungorum*, p. 407). — Montagne, *Flora chilena*, VIII, p. 213 (1852); *Sylloge*, p. 382 (1856).

« la gorge de l'Enfer au Mont-Dore (alt. d'environ 1600 m. et au-des-
« sous). Cette forme est pourtant bonne à conserver dans les herbiers
« pour montrer quel aspect différent une différence de taille, accom-
« pagnée de feuilles plus amples et plus longuement pétiolées, peut im-
« primer aux individus d'une même espèce, croissant aux deux limites
« extrêmes de leur zone. Cette différence de taille est souvent ici de
« plus du double, etc. »

Il n'est pas étonnant que ce passage ait échappé à beaucoup de botanistes, car il se trouve dans les récits de courses faites principalement à la recherche des *Isoetes;* mais il n'en est pas moins précieux à retenir, car on en doit tirer les conclusions suivantes :

Le *Meum adonidifolium* Gay n'est qu'une forme et doit être absolument supprimé à tout autre titre, au moins sous le nom de M. Gay, qui l'a répudié.

En outre des habitats indiqués dans les *Suites à la Flore de France*, cette forme a été signalée au Mont-Dore et au mont Iseran, et elle doit se trouver encore dans de nombreuses autres stations.

C. COPINEAU.

La présence du *Cochlearia anglica* L. dans le département du Pas-de-Calais.

Les indications données dans la *Flore de France* de Grenier et Godron (1) sur la distribution sur le littoral de la Manche et de la mer du Nord des *Cochlearia anglica* et *danica* sont absolument fautives. Il suffit pour s'en convaincre de jeter les yeux sur les travaux publiés plus récemment sur la flore du nord et du nord-ouest de la France (2). Tandis que le *C. danica* est assez communément répandu sur nos côtes occidentales, le *C. anglica* n'a pas encore été constaté d'une manière certaine vers le nord, au-delà de l'embouchure de la Seine (3).

L'un de mes correspondants et amis, M. T. Delattre, en herborisant au mois d'août dernier sur le littoral du Pas-de-Calais, a recueilli de nombreux et très beaux spécimens de cette dernière espèce au pied du talus pierreux de l'étang de l'ancien port de Wimereux, près Boulogne-sur-Mer. Bien qu'il y ait de nombreuses raisons pour douter de l'indigénat de cette plante dans cette localité si restreinte et souvent explorée, je crois le fait digne de remarque. C'est la première fois, en effet, que le *C. anglica* est signalé dans le rayon de la flore du nord de la France. Il manque en Belgique.

A. MASCLEF.

1. Grenier et Godron : *Flore de France*, I, p. 128 et 129. (*C. anglica* L. : sur les côtes de l'Océan, depuis Calais jusqu'à Bayonne. — *C. danica* L. : sur les côtes de la Bretagne et de la Normandie.)

2. Lloyd : *Flore de l'ouest de la France;* de Brébisson : *Flore de la Normandie;* de Vicq : *Flore du département de la Somme;* Bonnier et de Layens : *Flore du Nord de la France et de la Belgique;* Masclef : *Catalogue des plantes vasculaires du département du Pas-de-Calais*, et *Etudes sur la géographie botanique du Nord de la France* (1re partie : le Littoral).

3. Niel : *Catalogue des plantes planérogames vasculaires et des cryptogames semi-vasculaires croissant spontanément dans le département de l'Eure.*

Le Gérant: Louis MOROT.

Paris. — J. Mersch, imp., 22, pl. Denfert-Rochereau.

3e ANNEE N° 23 1er DECEMBRE 1889

JOURNAL DE BOTANIQUE

Directeur : M. Louis MOROT

UNE NOUVELLE ESPÈCE DE BOLET

Par **M. L. ROLLAND**

La description du *Boletus plorans* a été faite à la Société mycologique de France dans sa séance extraordinaire du 7 octobre 1889, et il y a été question de la variété que j'ai nommée *Eleutheros*, pour rappeler, en même temps que le nom de la personne qui me l'a apportée en nombreux spécimens, un Champignon tout à fait distinct (1).

Cette variété remarquable mérite un rapport plus détaillé que celui que j'ai donné en décrivant le type.

Boletus plorans, var. Eleutheros.

Chapeau large de un décimètre, jaune flave, comme celui du *B. flavus*, mais recouvert, dans la jeunesse, d'une viscosité épaisse d'un brun foncé, laquelle disparaît plus tard par l'action des pluies.

Il est charnu, mou, à chair jaune.

Pied cylindrique, long de un décimètre, sur un centimètre et demi de large, s'épaississant vers la base qui s'amincit ensuite en un prolongement radiciforme; j'ai toujours trouvé ce prolongement rejeté sur le côté.

Ce pied est d'une couleur jaune dorée surtout vers le haut; il est couvert de larges granulations d'un brun rougeâtre qui, vers la base, prennent une teinte violacée.

Nettement jaune au sommet et couvert de points rouges, il prend donc vers le bas une couleur violacée-grise.

Farci d'une moëlle blanchâtre, il se creuse ensuite.

Les tubes, qui ont jusqu'à un centimètre de long, forment une dépression autour du pied, tout en étant décurrents. Les

1. J'ai dédié cette variété à mon oncle, M. E. Rolland, qui a séjourné en même temps que nous à Zermatt.

pores sont grands, anguleux, composés, et présentent sur la tranche des granulations semblables à celles du pied. Quand ils sont jeunes et fermés, ils ont une forme sinueuse et dédaliforme, et ces points rougeâtres sont très apparents.

Ceux-ci, tant sur le pied que sur l'hyménium, sont fortement gélatineux, et l'on peut reconnaître à l'aide du microscope qu'ils sont formés par des bouquets de cellules théciformes, gorgées d'humeur; elles sont incolores, mais prennent avec l'iode une teinte jaune-verdâtre.

Je crois devoir assimiler ces cellules à celles que l'on rencontre sur la tranche des feuillets des Agarics et qui dans certaines espèces exsudent un liquide.

Avec l'âge, les tubes s'élargissent et prennent une teinte jaune-verdâtre avec des pores rouillés.

Les spores de ce Bolet sont légèrement flaves et ont 8 à 9 μ de long sur 3 de large.

Tandis que le type du *B. plorans* se rencontre sous bois, cette variété paraît occuper les lisières et les terrains tourbeux, mais toujours dans le voisinage des Mélèzes. — Zermatt, Août 1889.

EXPLICATION DE LA PLANCHE VII.

A. Champignon adulte avec sa coupe; le chapeau est d'un jaune flave, mais encore recouvert du voile visqueux brun.
B. Champignon très jeune.
C. Aspect à la loupe de la tranche des tubes d'un jeune individu; on voit le groupement des granulations visqueuses.
D. Une de ces granulations se résolvant, avec un grossissement de 290 diamètres, en un bouquet de cellules théciformes.
E. Spores grossies 880 fois.

NOTES SUR LE GENRE *TRENTEPOHLIA* MARTIUS

(Suite).

Par **M. P. HARIOT**

3. — **Trentepohlia chinensis** Harvey (sub *Chroolepus*), 1860 (1).

Harvey a décrit sous ce nom, en 1860, une plante voisine de l'es-

1. Harvey, *Characters of new Algæ chiefly from Japon and adjacent regions, collected by Ch. Wright in the North Pacific Exploring Expedition under Captain J. Rodgers* (Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences, IV, p. 327, 1860).

F

E

A

B

C

D

L. Rolland del. _ Millot lith. Imp. Edouard Bry, Paris.

Boletus plorans var. Eleutheros L. Rolland



pèce précédente, mais qui paraît cependant devoir s'en éloigner par quelques caractères qui m'ont semblé constants. Quoique envahi déjà par quelques hyphes, le *T. chinensis* peut encore être considéré comme une Algue, ses caractères généraux n'ayant été que peu modifiés. D'ailleurs j'ai rencontré la même espèce provenant de régions différentes (Brésil, Madagascar) et non lichénisée. La description donnée par l'illustre algologue anglais, tout en étant exacte, n'indique pas les dimensions des articles. L'examen de types authentiques me permet de réparer cet oubli : les cellules varient entre 16 et 32 μ d'épaisseur, sur 20 à 48 μ de longueur; elles sont remarquables par leur brièveté et à peine une fois plus longues que larges; certaines d'entre elles sont à peu près égales dans les deux sens. Les zoosporanges, disposés le long des filaments, rappellent ceux du *T. polycarpa* et présentent habituellement 24 μ d'épaisseur.

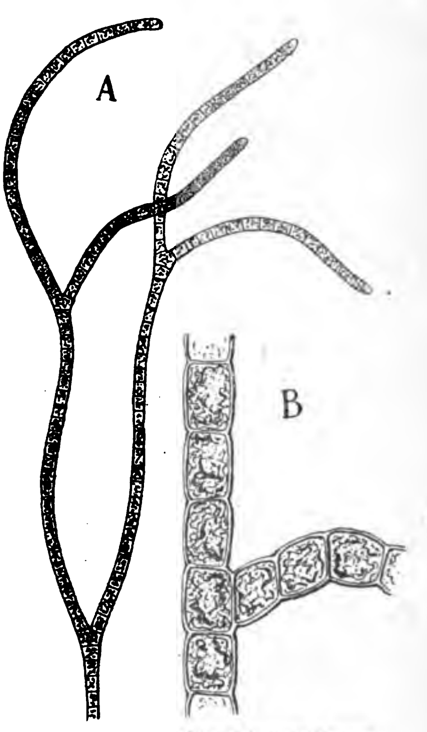


Fig. 4. — *Trentepohlia chinensis* Harvey.
A. Filaments grossis 120 fois.
B. Cellules grossies 330 fois. — Madagascar.

Je dois à l'obligeance de M. le professeur Engler, de Berlin, communication d'un échantillon authentique du *Ch. polyarthrum* Al. Braun (1). Cette plante est absolument identique au *T. chinensis*.

Hab. — Hong-Kong (Ch. Wright); Comores (Hildebrandt); Madagascar (Fr. Rodriguez); Océanie : île de Pâques (Savatier); Brésil : Bahia (Blanchet).

Le *T. chinensis* peut être saxicole ou corticole.

4. — **Trentepohlia jucunda** Cesati (sub *Chroolepus*), 1868 (2).

Cette espèce est remarquable par le coloris d'un vert gai qu'elle

1. Al. Braun, *Sitzungsberichte Bot. Ver. Prov. Brandenburg*, XVIII, p. 25, 1875.
2. Cesati, *in* Rabenhorst, *Algen Sachsens*, 348; Rabenhorst, *Flora Eur. Alg.*, 3, p. 373 (1868); de Toni, *Sylloge Algarum*, I, p. 247 (1889).

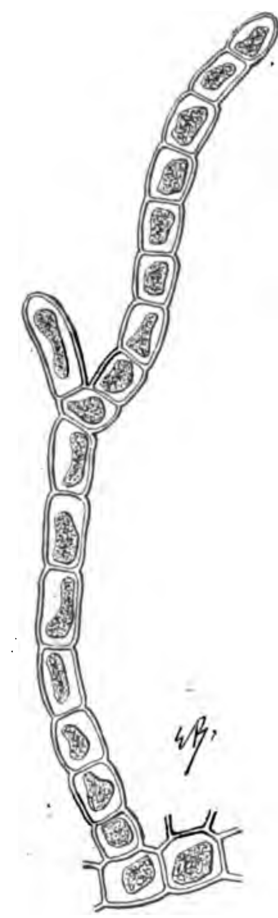


Fig. 5. — *Trentepohlia jucunda* De Cesati. Verceil (gross. 350).

conserve après la dessication. Elle forme à la surface de l'écorce du *Populus nigra* un gazon court assez étendu. Les filaments sont allongés, peu rameux, à cellules cylindriques généralement à peine plus longues que larges, variant de dimensions entre 16-20 μ × 20-24 μ. Sur les rameaux les articles sont un peu plus longs et mesurent environ 16 × 36 μ. Les zoosporanges sont arrondis, terminaux ou latéraux, compris entre 28 et 36 μ.

Par l'ensemble de ses caractères, le *T. jucunda* se rapproche du *T. aurea*, auquel il paraît être ce que le *T. chinensis* est au *T. polycarpa*, c'est-à-dire une espèce à cellules courtes. En tout cas on ne saurait le comparer au *T. odorata*, dont il s'éloigne manifestement.

La valeur spécifique de cette plante a été contestée : on l'a considérée comme un protonema de Mousse, puis comme un stade de développement d'une espèce plus élevée (1). En effet, on rencontre dans les échantillons publiés par Rabenhorst des protonemas facilement reconnaisables; quant à la seconde hypothèse, elle ne pourrait être résolue que par des cultures menées à bonne fin. Avec M. Gobi (2), je crois qu'il faut la considérer comme espèce distincte.

Hab. — Ad cortices *Populi nigræ*, Vercellis in Italia superiore (V. de Cesati).

5. — **Trentepohlia villosa** Kützing (sub *Chroolepus*), 1843 (3).

Je considère comme authentiques des échantillons provenant du Brésil et recueillis par Sello : ils concordent entièrement par leurs caractères et par leur habitat avec la description de Kützing, et surtout avec la figure publiée par cet auteur (*Tab. phyc.* IV, t. 96, f. 2). Je ne

1. Hansgirg, *Ueber* Trentepohlia (Flora, 1887, p. 81); Cesati, *loc. cit.*
2. Gobi, *Algologische Studien*, p. 342.
3. Kützing, *Phycologia generalis*, p. 284 (1843); ? de Toni, *Sylloge*, I, p. 239 (1889)

crois pas que la plante décrite sous ce nom par M. de Toni (*Sylloge*, I, p. 239) puisse se rapporter à l'espèce de Kützing, dont les dimensions sont notablement plus considérables. En tout cas, il faut de toute nécessité en retirer la variété β *rigidulum* qui, ainsi que je l'ai montré, d'après l'examen d'échantillons authentiques, n'est autre chose que le *T. polycarpa* parfaitement typique.

Les dimensions des cellules varient entre 28 - 30 × 64 - 68 μ (M. de Toni n'attribue à sa plante que 12 à 18 μ). Je n'ai pas observé les zoosporanges de cette espèce. M. de Wildeman dit les avoir rencontrés sur un échantillon des Philippines considéré comme appartenant au *Cœnogonium confervoides*. Cette plante, qui m'a été communiquée, ne me semble différer en rien du *T. polycarpa*. Je ferai la même observation au sujet du *Ch. flavus* var. *tenuior* Grunow, que M. de Wildeman rapporte également au *T. villosa*, se basant sur la disposition pédicellée des zoosporanges (1).

J'ai rencontré de différentes autres localités des échantillons d'un *Trentepohlia* que je ne puis éloigner du *T. villosa* : il n'en diffère que par la longueur moins considérable des cellules, qui parfois sont presque carrées. Leurs dimensions varient entre 28 - 32 × 48 - 52 μ. Je considère cette plante comme une variété, pour laquelle je propose le nom de *T. villosa* var. *brachymeris*, le type étant bien caractérisé par la longueur remarquable des cellules végétatives.

M. le Dr Bornet émet l'avis (2) que le *T. villosa* fournit les gonidies du *Cœnogonium confervoides;* le fait est hors de doute. Toutefois M. Nylander a imposé à ce Lichen le nom de *C. disjunctum* qu'il distingue du *C. confervoides* par la présence d'hyphes de nature fongique qui revêtent les filaments de l'Algue. J'ai pu constater que le *C. confervoides* n'est pas un Lichen, mais une Algue parfaitement pure dont je parlerai plus loin.

Hab. — Brésil (Sello) typus! — Var.: Java (Herb. Caen); Sikkim (Herb. Berlin); Indes Orientales (Walker Arnott); Nellighery (Perrottet); Guadeloupe (Herb. Caen sub *Rhizoclonium elegans* Crouan!).

6. — TRENTEPOHLIA WAINIOI sp. n.

T. cæspitulis flavo-viridibus, 1/2 centim. circiter altis, intricatis; filamentis cylindricis, 16-28 μ latis, 32-72 μ longis, pellucidis, eodem fere diametro ac rami; ramis brevioribus vel lon-

1. De Wildeman, *Sur quelques espèces du genre* Trentepohlia (Soc. Roy. de Bot. de Belg., 12 octobre 1889, p. 97).
2. Bornet, *Recherches sur les gonidies des Lichens* (loc. cit., p. 16, t. VIII, f. 2-4).
3. Nylander, *Quelques observations sur le genre* Cœnogonium (loc. cit., p. 91).

gissimis, sparsis, plus minus flexuosis, patentibus, secundis vel ex utroque latere nascentibus, aliquando brevissimis uncinatis; articulo apicali leniter attenuato; zoosporangiis non conformibus, aliis ut in *T. polycarpa* sphæricis 28-40 μ crassis, alteris minoribus racemose in cellula (vel pluribus) laterali, quorum uno terminali, dispositis, 12 μ crassis.

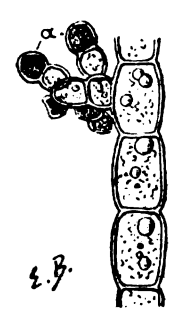


Fig. 6. — *Trentepohlia Wainioi* sp. n. *a*. Zoosporanges (gross. 330). — Brésil (Dr Wainio).

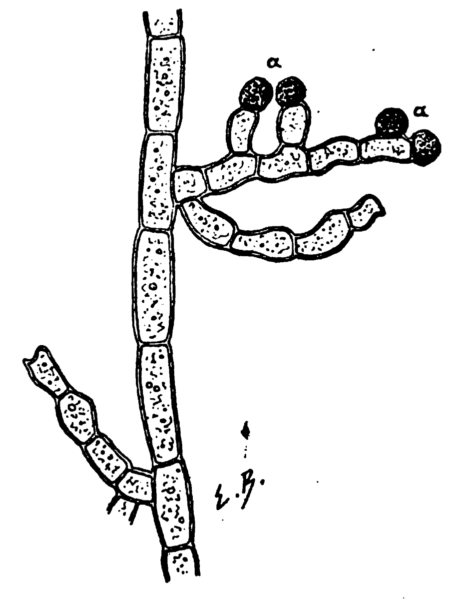


Fig. 7. — *Trentepohlia Wainioi* sp. n. — *a*. Zoosporanges (gross. 330). — Cayenne (Leprieur).

Corticola in Brasilia, Sitio (Minas Geraës). Lgt. et comm. cl. Dr Wainio cui libenter dicata.

Cette forme, qui, par l'ensemble de ses caractères, se rapproche du *T. polycarpa*, me semble en différer par son double mode de fructification : d'un côté, on trouve des zoosporanges normalement disposés, sessiles le long des filaments; d'un autre, on rencontre des ramuscules uni- ou pluricellulaires, placés sur les flancs des filaments, et qui portent latéralement et à leur sommet des zoosporanges (3 dans le cas le plus simple) de plus petites dimensions. Malgré leur faible diamètre, ces organes ont atteint leur entier développement, ainsi que le prouve le pore qu'on remarque à leur sommet.

Un échantillon de l'herbier Montagne (1), que je rapporte à la même plante, est particulièrement intéressant : la cellule latérale sporangifère s'est transformée en un ramuscule composé-digité sur les divisions duquel s'insèrent les organes de fructification, qui gardent toujours, comme dans la plante du Brésil, de faibles dimensions.

1. Herbier Montagne, cum *Strigula nitidula*, Cayenne (Leprieur).

Ne serait-ce pas pour un cas analogue que M. de Wildeman a signalé des grappes latérales de sporanges sessiles?

Obs. — C'est également au *T. Wainioi* qu'il faut rapporter le *Ch. flavum* var. *tahitense* Grunow (*Reise seiner Majestaet Fregatte* Novara *um die Erde*, Algen, p. 41, 1867).

7. — **Trentepohlia arborum** C. Agardh (sub *Conferva*), 1824 (1).

C. Agardh a décrit dans le *Systema Algarum*, sous le nom de *Conferva aborum*, une Algue rapportée des îles Mariannes par Gaudi-

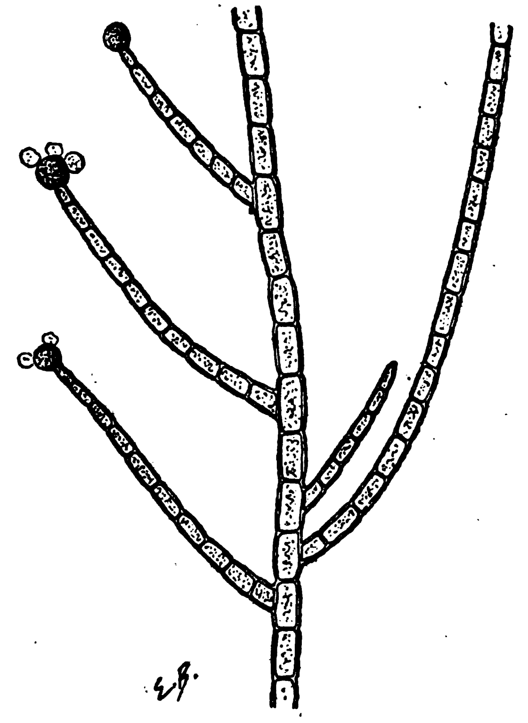




Fig. 8. — *Trentepohlia arborum* C. Agardh — Iles Mariannes (Gaudichaud). — Gross. 120.

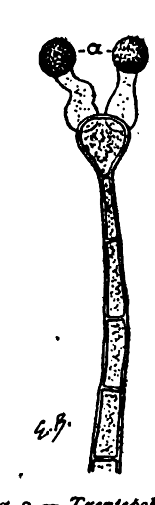


Fig. 9. — *Trentepohlia arborum* C. Agardh.
a. Zoosporanges pédicellés (gr. 330). — Iles Mariannes (Gaudichaud).

chaud. La brièveté de la description ne révélant aucune particularité n'était pas faite pour donner une idée suffisante de cette plante, qui est restée à peu près inconnue jusqu'à ce jour. Kützing (*Species*, p. 373) la range dans les « *species non satis cognitæ* »; M. de Toni (*Sylloge*, I, p. 224), en reproduisant la description de C. Agardh, n'insiste pas

1. C. Agardh, *Systema Algarum*, p. 88 (1824).

davantage. C'est M. Nylander (1) le premier qui a attiré l'attention sur cette plante qu'il rapporta en variété à son *Cœnogoniam confervoides*.

J'ai pu étudier les types d'Agardh et de M. Nylander et j'ai parfaitement constaté qu'ils sont identiques. Les diamètres des cellules varient de 16 - 28 μ × 40 - 60 μ. Les zoosporanges arrondis ou plus souvent elliptiques présentent habituellement les dimensions suivantes : 18 - 24 μ × 24 - 32 μ. Ils sont quelquefois latéraux ou terminaux, mais, dans le plus grand nombre des cas, leur disposition remarquable rappelle assez exactement le mode de fructification du *Cephaleuros* (*Mycoidea*), c'est-à-dire qu'ils sont portés par une cellule allongée, généralement recourbée en crochet. Ils sont réunis par groupes de 2 à 6 ou 7 à la surface d'une cellule spéciale dont les dimensions se sont accrues. Cette disposition présente également des rapports avec ce qu'on remarque dans le *T. uncinata*.

En 1882, M. Nordstedt (2) a fait connaître un *Trentepohlia* originaire du Brésil et l'a désigné sous le nom de *T. pleiocarpa*. Les caractères de la fructification sont les mêmes que dans la plante d'Agardh; les dimensions des différents organes sont également identiques; il en résulte que les deux espèces doivent être réunies de la manière suivante :

Trentepohlia arborum C. Agardh, *Syst. Algar.*, p. 88 (1824).
Syn : Cœnogonium confervoides *Nyl.*, loc. cit. (1859).
Trentepohlia pleiocarpa *Nordst.*, loc. cit. (1882).

J'ai observé cette plante des localités suivantes : *Europe :* Vienne (Autriche) de Lagerheim, in caldariis, absque fructu; *Amérique :* Guadeloupe (Duchassaing), Brésil (Weddell, Gaudichaud, Loefgren); Nouvelle Grenade (Lindig); *Océanie :* Tahiti (Lépine), îles Mariannes (Gaudichaud).

8. — **Trentepohlia abietina** Flotow (sub *Chroolepus*), 1845 (3).

C'est en 1845, dans le *Phycologia germanica* de Kützing, que parut la description du *T. abietina*, espèce voisine des petites formes du *T. aurea*, et qui paraît assez fréquente dans le nord et le centre de l'Europe et dans l'Amérique septentrionale.

Les dimensions des articles varient entre 4 et 10 μ sur 12 à 48 μ de longueur. Souvent la cellule terminale, ou plutôt la cellule unique naissant directement du filament couché plus ou moins toruleux, comme

1. Nylander, *Quelques observations sur le genre* Cœnogonium (Ann. sc. nat., 4e s., XVI, p. 92, 1861). — *Cfr :* Ann. sc. nat., 4e s., t. XI, p. 242, 1859.
2. Wittrock et Nordstedt, *Algæ aquæ dulcis,* fasc. 9, n° 409 (1882).
3. *In* Kützing, *Phycologia germanica,* p. 228 (1845). — *Tab. phyc.,* IV, t. 91, f. 2. — Hansgirg, *Prodromus der Algenflora von Boehmen,* I, p. 85 (1886).

dans les formes grêles du *T. aurea*, présente des dimensions beaucoup plus considérables qui peuvent atteindre jusqu'à 6 × 48 μ. Les zoosporanges sont très variables comme disposition : latéraux la plupart du temps, ils peuvent être situés à l'extrémité des filaments ou même surmonter une cellule allongée qui naît directement de la partie couchée. Leur grosseur varie de 12 à 20 μ; sphériques dans le plus grand nombre des cas, ils se montrent quelquefois légèrement ovoides (12 × 16 μ) comme sur certains échantillons du Tyrol.

Le *T. abietina*, qui paraît se rencontrer sur les Conifères, a été signalé également sur d'autres arbres, le Chêne entre autres (Angleterre ; Nordstedt). Ses filaments, tout en rappelant beaucoup ceux du *T. aurea* tel qu'on le trouve dans certains pays (Normandie, Bretagne, Etats-Unis, etc.), sont habituellement moins rigides, plus flexueux, plus contournés ; les zoosporanges y sont aussi moins régulièrement disposés et naissent fréquemment au point d'attache des rameaux entre eux ou avec les filaments. On a rapproché du *T. abietina* le *T. lichenicola* que M. Cooke en considère même comme une variété ; M. Wolle va plus loin et réunit les deux plantes (1). L'espèce à laquelle les botanistes français donnent ce dernier nom me paraît se rapporter plutôt aux petites formes du *T. aurea*, dont il m'est impossible de la séparer.

M. de Wildeman a distingué dernièrement (2) du *T. abietina*, sous le nom de *T. Lagerheimii*, une plante récoltée sur l'écorce de l'*Abies pectinata*, à Fribourg-en-Brisgau, par M. de Lagerheim. D'après l'auteur, la nouvelle espèce se distinguerait par ses rameaux moins développés et par la cellule terminale de ces rameaux beaucoup plus longue que large, la longueur pouvant dépasser dix fois la largeur. Les gamétanges sont « sessiles, latéraux, globuleux, ou portés sur une cellule renflée à la base, rétrécie au sommet et souvent recourbée ». La plante de M. de Wildeman est sensiblement plus grêle dans toutes ses parties, ainsi que j'ai pu le constater sur un exemplaire envoyé par l'auteur ; les cellules des filaments couchés sont plus franchement toruleuses ; les zoosporanges sont plus nombreux et rapprochés. Les autres caractères peuvent être observés sur le *T. abietina*, qui présente, aussi bien que d'autres espèces du même genre (*T. flava*), des cellules terminales très allongées. On peut donc à juste raison faire rentrer le *T. Lagerheimii* dans le *T. abietina* à titre de variété.

J'ai pu étudier le *T. abietina* sur des échantillons récoltés en *Europe :* Allemagne (Flotow, Rabenhorst, de Lagerheim), Tyrol (Kerner), Angleterre (Nordstedt) ; *Amérique :* Canada (Farlow).

1. Cooke, *British fresh-water Algæ*, p. 187 (1882-1883). — Wolle, *Fresh-water Algæ of the United States*, p. 123 (1887).

2. De Wildeman, *Observations sur quelques formes du genre* Trentepohlia (Bull. Soc. Roy. de Bot. de Belgique, XXVII, p. 3, 6 mai 1888).

Obs. — La plante indiquée par Ripart (1) dans les Pyrénées n'est que le *T. aurea* absolument normal, mais poussant sur des Conifères ; celle du département de l'Aube (2) appartient au groupe du *T. umbrina*.

9. — **Trentepohlia dialepta** Nylander (sub *Cænogonium*), 1862 (3).

C'est sous le nom générique de *Cænogonium* que M. Nylander a décrit cette espèce qui est, sans le moindre doute, un *Trentepohlia* parfaitement caractérisé. L'aspect extérieur rappelle en effet un *Cænogonium*, mais là s'arrêtent les ressemblances. Il est vrai que l'auteur lui-même avait ajouté « *incerta quoad genus ob apothecia ignota* ».

Je compléterai la description de M. Nylander par les notes suivantes : les filaments sont plus ou moins atténués au sommet, obtusiuscules, pellucides, rameux ; les rameaux sont en petit nombre, quelquefois assez rapprochés les uns des autres, et naissent habituellement du même côté des filaments ; ils présentent sensiblement le même diamètre que ces derniers, dont ils se détachent à angle plus ou

Fig. 10. — *Trentepohlia dialepta* Nylander. Brésil (Weddell). — Gross. 170.

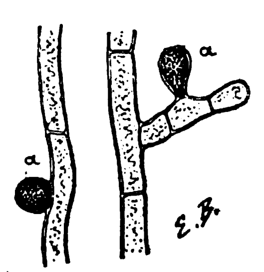


Fig. 11. — *Trentepohlia dialepta* Nylander. — *a*. Zoosporanges (gr. 330). Brésil (Weddell).

1. Ripart, *in* Bull. Soc. bot. de France, XV, p. XLII (1868).
2. Briard, *Florule cryptogamique de l'Aube*, p. 470 (1888).
3. Nylander, *Quelques observations sur le genre* Cœnogonium (Ann. sc. nat., 4, XVI, p. 90, 1862).

moins aigu. Les dimensions des cellules varient entre 6-8 μ × 28-40 μ. Les cloisons transversales, très transparentes, sont quelquefois difficiles à apercevoir, ce qui explique ces mots de M. Nylander « *articulationibus nullis vel obsoletis raris* ». Les zoosporanges sont latéraux, ou bien pédicellés à l'extrémité de ramules latéraux, ou bien, plus rarement, terminaux; ils peuvent être assez rapprochés le long des rameaux. Ils sont sphériques et mesurent (en raison probablement de leur développement) de 12 à 28 μ. J'ai observé aussi quelques fructifications disposées sur les flancs d'un ramuscule latéral, rappelant ce qui a lieu habituellement dans le *T. Wainioi*.

Les échantillons qu'il m'a été permis d'étudier proviennent des environs de Rio-de-Janeiro (Brésil) où ils ont été recueillis, sur les feuilles des arbres, d'abord par Weddell (type!) et plus récemment par M. Glaziou (n° 3483 ex herb. Fée in herb. Weddell).

10. — **Trentepohlia setifera** Farlow (sub *Chroolepus*), 1889 (1).

Cette espèce, qui n'a pas encore été décrite, est remarquable par la ténuité et l'extrême simplicité de toutes ses parties, par ses filaments longuement atténués (*T. attenuata* Farlow, mss. in herb. Thuret).

C'est à la surface des écorces, où il forme une couche pulvérulente blanchâtre, à peine visible, que se développe le *T. setifera*. Les filaments mesurent de 120 à 315 μ; ils sont très rarement rameux et naissent d'un filament primaire articulé, composé de cellules toruleuses; ils sont terminés en pointe au sommet. Les cellules varient de dimensions entre 6-8 μ × 24-28 μ. Les zoosporanges sont généralement sphériques; quelquefois elliptiques (18 × 24 μ); ils sont disposés latéralement, ou bien ils peuvent être terminaux, mais dans le plus grand nombre des cas on les rencontre à la base des filaments dressés, ou même sur ceux qui sont couchés. Leur déhiscence se fait par un pore terminal assez large.

En 1876, Krempelhüber (2) a décrit sous le nom de *Cœnogonium*

1. Farlow, *Algæ Americæ borealis exsiccatæ*, n° 202. — Je reproduis ci-dessous la description encore inédite que M. le Dr Farlow a bien voulu me communiquer : « Tr. fronds difform; basal filaments irregulary moniliform, irregulary branched, cells 12-16 μ by 6-9 μ average, at first ovoid-cylindrical, becoming shorter and broader and length irregulary globose; vertical filaments 150-200 μ high, simple, setiform, composed of cells which become gradually longer and narrower towards the tapering tips. Zoosporangia formed from the swaller basal cells, broadly ovate, 22-30 μ long by 16-20 μ broad, with short necks. — On the bark of *Quercus alba*. Norwich, comm. Mr W. A. Setchell. »

2. Krempelhüber, *Lichenes brasilienses collecti a Dre Glaziou in provincia brasiliensi Rio de Janeiro* (Flora, 1886, p. 250). Des deux autres *Cœnogonium* également décrits dans ce numéro, je n'ai vu que le *C. pulvinatum*, qui doit rentrer dans le *T. polycarpa*.

effusum, qu'il fait précéder et suivre de points de doute et qu'il accompagne de la mention « *planta dubia* », une petite Algue qui croît sur

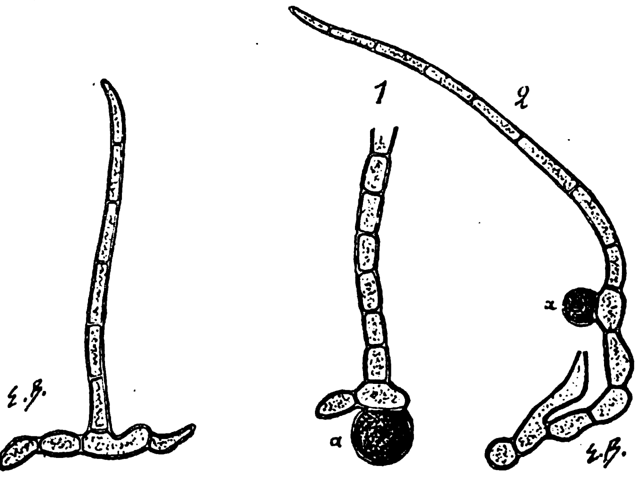


Fig. 12. — *Trentepohlia setifera* Farlow. — Etats-Unis (Farlow). — Gr. 330.

Fig. 13. — *Trentepohlia setifera* Farlow. — *a*, *a*. Zoosporanges (fil. 1, gross. 450; fil. 2, gross. 330). — Etats-Unis (Farlow).

les écorces. Elle y forme une couche extrêmement mince dont les caractères concordent exactement avec ceux du *T. setifera*. Dans la description originale, Krempelhüber dit, en parlant de cette plante : « *loculis inter septa gonidiis parvis viridibus repletis* ». Ces prétendues gonidies (*microgonidies*) ne paraissent pas être autre chose que des granulations protoplasmiques.

Hab. — Etats-Unis (Farlow); Brésil, *ad cortices* (Glaziou, n° 3434); id., *ad lacinias thalli* Stictæ *cujusdam* (in herb. Mus. Par.).

(*A suivre.*)

NOTE
SUR LES AFFINITÉS ANATOMIQUES DU GENRE *PODOON*

Par **M. Louis MOROT**

Le genre *Podoon*, qui comprend jusqu'ici une seule espèce, le *P. Delavayi*, a été créé par M. Baillon (1) pour une plante à caractères assez singuliers, découverte par M. l'abbé Delavay, au-dessus de Tapin-tze (Yun-nan), le 22 août 1882. La constitution de la fleur femelle, seule connue à cette époque, avait

1. H. Baillon, *Un nouveau type apérianthé* (Bull. mensuel de la Soc. Linnéenne de Paris, n° 86, séance du 3 mai 1887).

d'abord conduit M. Baillon à rapporter ce genre, avec doute, il est vrai, à la famille des Phytolaccacées. Depuis, cet auteur a pu en étudier la fleur mâle et son étude, modifiant beaucoup sa première opinion sur les affinités de cette plante, l'a amené à la placer, comme type amoindri, à la fin de la famille des Sapindacées (1). D'autre part, sur ses indications, M. Franchet a publié ce genre comme constituant à lui seul une famille distincte, celle des Podoonacées (2).

En présence de ces hésitations, il m'a semblé qu'il ne serait pas sans intérêt de contrôler et de compléter par l'étude de la structure anatomique les caractères fournis par l'organographie. Grâce à l'obligeance de M. Franchet, j'ai pu examiner dans ce but à la fois des échantillons secs de l'herbier du Muséum de Paris et des plantules fraîches provenant de germination. Voici, en quelques mots, les principaux résultats de cet examen.

Racine. — La jeune racine du *Podoon* possède quatre faisceaux ligneux, et au centre de chacun des faisceaux libériens alternant avec eux il existe un large canal sécréteur. C'est exactement la structure qu'a décrite M. Van Tieghem chez le *Rhus Toxicodendron* et qui, d'après ses indications, se retrouve chez les *Pistacia vera, P. Lentiscus, P. Terebinthus, Schinus Molle, Spondias cytherea,* etc. (3). C'est, en un mot, la structure générale de la racine des Anacardiacées.

Tige. — La tige du *Podoon* présente également, dans chacun de ses faisceaux libériens primaires, un large canal sécréteur plongé au milieu même de la masse des tubes criblés. L'apparition de ces canaux est extrêmement précoce et précède de beaucoup la formation de l'arc fibreux qu'on voit, plus tard, adossé à chaque faisceau libérien. Dans le liber des faisceaux intercalaires aux faisceaux principaux, les canaux se montrent même avant la différenciation des vaisseaux du bois. Nous retrouvons donc encore ici une concordance parfaite avec la description que donne M. Van Tieghem de la structure d'une jeune tige de *Pistacia Terebinthus* ou de *P. Lentiscus* (4), et

1. H. Baillon, *Les fleurs mâles du* Podoon (*loc. cit.*, n° 100, séance du 3 juillet 1889).
2. A. Franchet, *Plantæ Delavayanæ*, p. 145, 1889.
3. Van Tieghem, *Mémoire sur les canaux secréteurs des plantes* (Ann. sc. nat., Bot., 5e s., t. XVI, 1872).
4. Van Tieghem, *loc. cit.*

l'on sait que cette localisation des canaux sécréteurs dans le liber est caractéristique dans la famille des Anacardiacées. On sait aussi, par les travaux de M. Trécul et de M. Van Tieghem, que les *Spondias* et quelques Sumacs (*Rhus Toxicodendron*, *typhina*, etc.) possèdent en outre un cercle de canaux sécréteurs à la périphérie de la moelle, à la pointe des faisceaux libéroligneux principaux (2).

Indépendemment des canaux libériens primaires, il se forme ultérieurement, comme l'ont observé les deux auteurs cités plus haut, d'autres canaux sécréteurs dans le liber secondaire de la tige des Anacardiacées. Je n'en ai pas vu dans le liber secondaire de la tige du *Podoon*. Celle-ci n'en présente pas non plus dans la moelle, mais il s'en forme plus ou moins tardivement dans l'écorce, au voisinage de l'épiderme.

Feuille. — Dans le pétiole de la feuille du *Podoon*, il existe d'abord cinq faisceaux libéro-ligneux disposés en arc à sa face inférieure, et chacun d'eux possède, dans son liber, un canal sécréteur. Plus tard, on trouve dans ce pétiole un sixième faisceau étalé à sa face supérieure et aussi de petits faisceaux intercalaires; tous ces faisceaux possèdent également un canal sécréteur dans leur portion libérienne. En outre, il existe dans le pétiole des plantes adultes des canaux sécréteurs dans le parenchyme cortical.

En résumé, au point de vue anatomique, le genre *Podoon* s'éloigne de la famille des Sapindacées par la présence dans ses divers membres, racine, tige et feuille, de canaux sécréteurs qui manquent dans cette famille.

Par la situation de ces canaux dans le liber, il se rapproche au contraire de la famille des Anacardiacées, mais, en même temps, il en diffère par l'existence de canaux corticaux.

Cette particularité, jointe aux caractères tirés de l'organisation florale, semble donc justifier la création, pour ce genre, de la famille spéciale des Podoonacées.

2. Trécul, *Des vaisseaux propres dans les Térébinthinées* (Compt. rend. Acad. des sc., LXV, 1867). — Van Tieghem, *loc. cit.*

VARIÉTÉ

L'emploi de l'Agar-Agar comme fixatif des coupes microtomiques.

M. Gravis recommande, pour fixer sur porte-objet les sections d'organes inclus dans la paraffine et coupés au microtome, l'emploi de l'Agar-Agar ou gélose, qu'il expérimente avec succès depuis plusieurs années (1).

Préparation. Un demi gramme d'Agar-Agar est découpé en petits morceaux qu'on jette dans 500 grammes d'eau distillée; après quelques heures, lorsque la substance s'est gonflée dans l'eau, on chauffe doucement jusqu'à l'ébullition que l'on maintient un quart-d'heure environ, pour obtenir une dissolution complète. Après refroidissement, on filtre la liqueur à travers une toile fine et on la conserve dans de petits flacons bouchés à l'émeri, dans chacun desquels on ajoute un morceau de camphre pour empêcher le développement des moisissures et des bactéries.

Mode d'emploi. Les lames porte-objet ont besoin d'une grande propreté pour être mouillées par le fixatif. Celui-ci y est étendu avec un pinceau en une couche sur laquelle les coupes sont rangées au moyen d'une pince fine; cette opération est très facile, surtout lorsque les coupes ont été obtenues en ruban continu. Aussitôt après, on chauffe doucement la préparation au-dessus d'une très petite flamme de bec de Bunsen, pour ramollir la paraffine *sans la fondre*. Les sections s'étalent, les coupes enroulées se déroulent d'elles-mêmes. La lame se refroidit immédiatement; la paraffine se fige et on peut, si cela est nécessaire, faire écouler l'excès de fixatif en tenant la préparation verticalement pendant quelques instants. Il faut ensuite laisser sécher complètement le fixatif, ce qui exige plusieurs heures.

Pour dissoudre la paraffine, on fait usage d'essence de térébenthine tiède ou de chloroforme, et le dissolvant est ensuite chassé par quelques gouttes d'alcool fort qu'on fait couler d'une pipette sur la lame légèrement inclinée.

Si l'objet a été coloré en entier avant l'inclusion, on dépose la lame dans un flacon contenant de l'alcool absolu pour déshydrater les coupes; on les éclaircit au moyen d'une goutte d'essence de girofle et finalement on les couvre de baume de Canada et d'une lamelle.

Si les coupes doivent être colorées sur le porte-objet, la lame est

1. A. Gravis, *L'Agar-Agar comme fixatif des coupes microtomiques* Bull. de la Soc. belge de Microscopie, t. XV).

placée dans un bain colorant, puis lavée à l'alcool et montée au baume. On peut aussi faire agir sur les coupes fixées tel réactif qu'on juge convenable : potasse, acide étendu, etc. On procède ensuite à la déshydratation par l'alcool absolu et au montage comme il vient d'être dit.

Avantages du procédé. Le fixatif étant tout à fait liquide à la température ordinaire, les coupes se laissent ranger facilement sur la lame; les plis que forme parfois le rasoir disparaissent et il ne reste pas d'air sous les coupes. En outre les coupes sont dilatées avant de se coller au verre, et les cellules végétales, qui se déforment si facilement pendant l'inclusion dans la paraffine, reprennent leurs formes et leurs dimensions primitives.

L'Agar-Agar bien séché sur le verre est insoluble dans les différents réactifs : alcool, éther, chloroforme, glycérine, solutions salines, acides ou alcalines; seule l'eau distillée gonfle le fixatif et compromet la fixation.

Enfin l'Agar-Agar ne se colore pas dans les bains colorants, si ce n'est parfois dans les intervalles qui séparaient les tranches de paraffine lorsque le fixatif a été employé en trop grande abondance.

Quant au montage définitif il peut se faire, soit dans le baume de Canada, soit simplement dans la glycérine.

CHRONIQUE

M. Courchet a été nommé professeur à l'Ecole supérieure de Pharmacie de Montpellier, et M. Granel à la Faculté de Médecine de la même ville.

M. Lignier est nommé professeur de Botanique à la Faculté des sciences de Caen.

M. G. de Lagerheim a accepté la chaire de Botanique à l'Université de Quito (Equateur).

M. Borodin remplace à l'Université de Saint-Pétersbourg M. Famintzin, démissionnaire.

M. Palladin succède à M. Pitra, décédé, comme professeur d'anatomie et de physiologie végétales à l'Université de Charkow.

M. Dingler a été nommé professeur de Botanique à l'Académie forestière d'Aschaffenbourg.

On annonce la mort de M. Sébastien Vidal, directeur du Jardin botanique de Manille, connu par ses travaux sur la flore des îles Philippines. On annonce également la mort de M. L. Lesquereux, auteur de travaux de paléontologie botanique et de bryologie, décédé à l'âge de 89 ans.

Il vient de se fonder en Italie, grâce à l'initiative de M. Hermann Ross, assistant au Jardin botanique de Palerme, une Société pour l'échange des plantes italiennes et du bassin méditerranéen.

Le Gérant : Louis Morot.

Paris. — J. Mersch, imp., 22, pl. Denfert-Rochereau.



3e ANNEE N° 24 16 DECEMBRE 1889

JOURNAL DE BOTANIQUE

Directeur : M. Louis MOROT

NOTES SUR LE GENRE *TRENTEPOHLIA* MARTIUS

(*Suite.*)

Par **M. P. HARIOT**

2° Cellulis torulosis vel moniliformibus.

11. — **Trentepohlia lagenifera** Hildebrandt (sub *Chroolepus*), 1861 (1).

C'est pour une plante rencontrée dans une serre d'Allemagne que cette espèce a été créée. Deux années plus tard, Rabenhorst l'a retrouvée dans la serre aux Orchidées du Jardin botanique de Dresde et distribuée sous le nom de *Chroolepus gracile* (2). Depuis cette époque, elle paraît avoir été fréquemment recueillie dans des conditions analogues.

Antérieurement, Leprieur avait envoyé de la Guyane, sous le n° 543, la même plante, que Montagne avait désignée sous le nom d'*Oidium aureum* Link, ainsi qu'en témoignent des échantillons conservés dans l'herbier Thuret et dans celui du Muséum.

La figure publiée par Rabenhorst (*Flora europæa Algarum*, III, p. 300, f. 104) donne une bonne idée de cette Algue qui est très polymorphe. Les filaments toruleux sont composés de cellules plus ou moins allongées, tantôt moniliformes, tantôt fusiformes, assez fortement renflées au milieu et rétrécies aux deux extrémités; quelquefois aussi la partie supérieure des filaments est à peu près cylindrique. Ils naissent d'un filament basilaire toruleux. Les dimensions sont des plus variables et comprises entre 6 — 12 × 20 — 24 μ.

Les zoosporanges sont habituellement caractéristiques : sphériques quelquefois, ils sont, la plupart du temps, en forme de bouteilles (d'où le nom imposé à la plante) et elliptiques; ils mesurent 8 — 12 × 20 μ. Ils sont latéraux , terminaux ou disposés à l'extrémité d'un ramuscule

1. Hildebrandt, *Botanische Zeitung*, p. 85, t. III (1861). — Wille, *Algologische Mittheilungen* (Pringsheim's Jahrbücher für wissensch. Bot., p. 427 (1887).
2. Rabenhorst, *Algen Europas*, n° 1507 (Botan. Zeit., 1863, p. 244).

latéral, affectant souvent des dispositions différentes dans un même échantillon.

J'ai pu examiner des échantillons des provenances suivantes : *Amérique :* Cayenne (Leprieur) ; *Europe :* Italie : Padoue (de Toni) ; Allemagne : Berlin (Hennings), Dresde (Rabenhorst) ; Autriche : Prague (Hansgirg) ; Suède (Nordstedt) ; Finlande (Hisinger). — Les spécimens de la Guyane, de Dresde, de Suède et de Finlande sont développés sur des écorces ; les autres croissent sur des feuilles (*Curculigo, Pandanus*, etc.)

12. — **Trentepohlia Jolithus** L. (sub *Byssus*), 1763 (1).

C'est le plus anciennement connu des *Trentepohlia*, puisque, dès l'année 1600, Schwenckfelt, le signale sous la dénomination de *Jolithus seu lapis violaceus* (2). Linné, en 1753, en fait un *Byssus*, et Acharius successivement un Lichen sous les noms génériques de *Lichen* et de *Lepraria* (3). En 1811, C. Agardh rangea cette plante parmi les *Conferva*, et en 1824 parmi les *Chroolepus* (4). L'iconographie ne l'a pas non plus négligée, depuis Micheli jusqu'à Kützing (5).



Fig. 14. — *Trentepohlia Jolithus* L. Italie (Piccone). — *a*, Fructification pédicellée (gross. 350).

Le *T. Jolithus* forme une croûte tomenteuse rougeâtre à l'état frais, verdâtre ou vert-olive quand elle est sèche, plus ou moins épaisse, réduite quelquefois à une mince pellicule. Ces différences ont donné lieu à la création d'un certain nombre d'espèces qu'il n'a pas été possible de maintenir. La couleur plus ou moins variable avec la dessication ne saurait fournir d'utiles indications. L'odeur de violette qu'il répand — plus encore que les autres espèces du même genre — lui a fait donner les noms de *Veilchenstein*, *Veilchenmoos*.

Les filaments sont plus ou moins longuement rameux, à rameaux généralement peu développés et raides. Les cellules à membrane épaisse souvent striée sont, dans le plupart des cas, doliiformes, ventrues au milieu, légèrement rétrécies aux deux extrémités, quelquefois cylindriques, celles des filaments basilaires arrondies-toruleuses. Les

1. Linné, *Spec. plant.*, éd. I (1753), p. 1169, n° 1. — Wallroth, *Compendium floræ germanicæ*, IV, p. 151 (1833).
2. Schwenckfelt, *Stirpium et fossilium Silesiæ Catalogus* (1600), p. 382.
3. Acharius, *Lichenographiæ Sueciæ Prodromus* (1798), p. 11. — *Methodus Lichenum* (1803), p. 8.
4. C. Agardh, *Dispositio Algarum Sueciæ* (1811), p. 33. — *Systema Algarum* (1824), p. 34.
5. Kützing, *Tabulæ phycologicæ*, IV, t. 92, f. 3 ; t. 95, f. 1 et 2.

dimensions varient entre 14 — 35 × 24 — 50 μ. Celles de la base atteignent 40 — 44 μ. Les zoosporanges sont très variables de position, latéraux, intercalaires ou terminaux; ils peuvent être pédicellés sur une cellule recourbée en crochet ou simplement rétrécie. On trouve ces différents modes de fructification sur le même échantillon. M. de Wildeman a signalé le premier ces zoosporanges pédicellés que j'ai retrouvés sur des échantillons d'Italie (Piccone) et des Pyrénées (Ripart). Les fructifications de forme sphérique mesurent de 20 à 48 μ. Dans une forme de la Nouvelle-Zélande, séparée par M. Nordstedt (*T. Jolithus* f. *crassior)*, ces organes varient de 36 — 40 × 45 — 54 μ (1). Les zoosporanges pédicellés sont de plus faibles dimensions que les autres.

Kützing proposa, dès 1843 *(Phycologia generalis*, p. 284), le nom de *Ch. rupestre* pour une plante créée précédemment par Nees; en 1845 (*Phycologia germanica*, p. 229), il fit connaître le *Ch. hercynicum*. Flotow publia dans les *Algen Sachsens* de Rabenhorst (n° 202) le *Ch. bovinum* caractérisé « *strato tenui*, *subpulverulento*, *ferrugineo-sanguineo*, *siccato colore vix mutato* ». Le même auteur, en 1850, avait regardé comme espèce distincte et décrit comme telle le *Ch. Kœrberi* (2). Ses caractères le rapprochent, d'après l'auteur lui-même, des *Ch. hercynicum* et *rupestre*, dont il aurait la ténuité, mais ses filaments seraient plus épais, plus raides et plus noueux, les articles plus longs et plus larges, aux cloisons plus étranglées, la teinte plus vive. Je n'ai pas vu cette plante, mais celles avec lesquelles on la compare ne m'ont absolument rien présenté de différentiel; aussi suivrai-je l'opinion de la plupart des algologues en les réunissant purement et simplement au *T. Jolithus*. Quant à la couleur, on ne saurait y attacher la moindre importance, Rabenhorst donnant, sous le n° 202 de ses *Algen Sachsens*, le type du *Ch. bovinum* qui est d'une teinte vert-olive, tandis qu'il devrait, d'après la description, être resté rouge. Sous le n° 201, regardé par Rabenhorst comme le véritable *T. Jolithus*, on trouve une plante très mince qui a conservé sa coloration rouge primitive. La dessication semble se jouer des caractères de couleur attribués par les auteurs.

Le *T. Jolithus* paraît donc être une espèce assez polymorphe; malgré cela elle est assez reconnaissable et il est certainement difficile de la confondre avec une autre. M. Grunow, dans la relation du voyage de la *Novara*, a décrit, sous le nom de *Ch. odoratum* var. *pulvinatum*, une plante qui doit, sans le moindre doute, être rapportée au *T. Jolithus*, dont elle constitue une variation insignifiante à filaments plus grêles, à cellules plus régulières. Les zoosporanges mesurent 30 μ.

Très répandu à la surface du globe, le *T. Jolithus* habite de préfé-

1. Nordstedt, *Fresh water Algæ collected by Mr Berggren in New-Zealand* (Kongl. Svenska Vetenskaps Akad. Handlingar, 22, n° 8, p. 16 (1888).
2. Flotow, *Botan. Zeitung*, p. 76 (1850).

rence les parois des rochers humides dans la région montagneuse, quoiqu'il ait été à diverses reprises récolté sur des Mousses (*Ch. Jolithus* var. *muscicola* Rabenh., *Ch. odoratum* var. *pulvinatum* Grunow). Je l'ai vu et examiné des localités suivantes : *Europe* : France : Vosges (Montagne), Pyrénées (Ripart), Savoie (Brard) ; Allemagne : Wurtemberg (Martens), Saxe (Kützing) ; in *Algen Sachsens*, n°s 201 et 202 (Flotow), *Algen Europas*, n° 2.096 (Rabenhorst) ; Autriche : Tyrol (Gremblich), Moravie (Nave) ; Norwège (Areschoug, n° 344, Wittrock) ; Suède (C. Agardh) ; Italie (Piccone, Carestia) ; — *Amérique* : Bolivie (Mandon) ; — *Océanie* : Nouvelle-Zélande (Grunow), Australie (Wilcox).

Obs. — Sous le n° 921 *b* des *Algæ aquæ dulcis* de MM. Wittrock et Nordstedt a été publié, sous la désignation de *T. Jolithus*, un *T. aurea* absolument normal.

13. — **Trentepohlia diffracta** Krempelhüber (sub *Cænogonium*), 1876 (1).

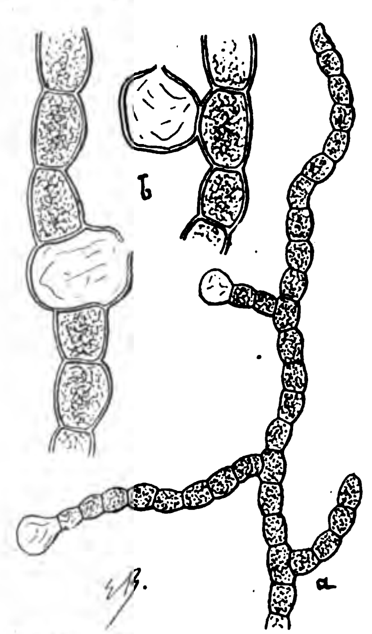


Fig. 15. — *Trentepohlia diffracta* Kremp. — Brésil (Glaziou). — *a*, gros. 120 ; *b*, gros. 350.

On ne saurait éloigner du *T. Jolithus* une plante décrite par Krempelhüber sous le nom de *Cænogonium diffractum*, avec doute cependant sur l'attribution générique. Un simple examen suffit pour montrer que ce prétendu Lichen est une Algue. La diagnose donnée par l'auteur a besoin d'être complétée « thallus flavo-viridis e filamentis brevibus pulvinatis constitutus, pulvinulis inæqualitates substrati (corticis asperi expansi) late, ut videtur, et interrupte obtegentibus (ita ut thallus diffracto-pulvinatus appareat) ; filamenta crassiuscula, absque elementis obducentibus, septata, ad septa nonnihil contracta, contentu viridi grumoso, crass. 0,022 — 0,023 m/m ; apothecia desunt ». Les zoosporanges sphériques, volumineux, sont latéraux, intercalaires ou terminaux tantôt à l'extrémité du filament principal, tantôt couronnant des rameaux

1. Krempelhüber, *Lichenes brasilienses collecti a Dre Glaziou in provincia brasiliensi Rio-Janeiro* (Flora, 1876. p. 250).

latéraux allongés plus ou moins flexueux. Ils mesurent de 28 à 40 μ et sont généralement un peu atténués à la base. Les cellules sont un peu plus longues que larges; elles varient en longueur entre 32 et 40 μ; elles sont doliiformes, à contenu granuleux réfringent ou huileux.

Le *T. diffracta* diffère du *T. Jolithus* par son aspect filamenteux qui le rapproche du *T. polycarpa*, par la membrane cellulaire moins épaisse, par ses filaments et ses rameaux plus développés, par son habitat.

Hab. — Rio de Janeiro (Glaziou, n° 1.992) ad cortices arborum.

14. — **Trentepohlia odorata** Wiggers (sub *Lepra*), 1780 (1).

Une des espèces les plus anciennement connues, puisque Micheli en fait mention, dès 1729 (2), sous le nom de *Lichen crustaceus arboribus adnascens*. Cinquante années plus tard, Wiggers la rapporte à son *Lepra odorata*, et en 1819 Lyngbye la décrit et la figure sous la dénomination de *Conferva odorata (Tentamen Hydrophytologiæ danicæ*, p. 164, t. 57 D). En 1824, dans son *Systema*, C. Agardh en fait le *Chroolepus odoratus* et Kützing l'adopte tel quel, en 1843, dans le *Phycologia generalis*. Massalongo en a fait le type du genre *Ulocodium* (3).

Kützing, dans le *Species Algarum* (p. 427), y rapporte comme variété β *aurantiacum* une plante recueillie en Normandie par de Brébisson, et en sépare le *Ch. oleiferum*, qui semble cependant ne point en différer, et que tous les auteurs y ont réuni purement et simplement. Il en est de même, de l'avis du créateur de l'espèce, du *Ch. betulinum* Rabenhorst.

La première figure donnée par Lyngbye représente fidèlement le *T. odorata* (4); la figure de Kützing *(Tab. phyc.* IV, t. 94, f. 3) est également bonne. On aurait quelque peine à y rapporter le *Ch. oleiferum* si l'on ne savait combien, dans une même espèce, les caractères des organes végétatifs sont sujets à varier (*id.*, t. 92, f. 1). Quant à la variété *aurantiacum*, j'aurai l'occasion d'en reparler bientôt.

1. Wiggers, *Primitiæ floræ Holsatiæ*, p. 96 (1780).
2. Micheli, *Nova plantarum genera*, p. 100, n° 73 (1729).
3. Dans le *Symmicta Lichenum novorum vel minus cognitorum*, p. 62 (1855), Massolongo affirme avoir trouvé cette plante munie d'apothécies indubitablement attachées aux filaments du thalle, et il le place dans un nouveau genre *Ulocodium* (*U. odoratum*) voisin des *Cænogonium*. Il serait du plus haut intérêt de pouvoir vérifier l'observation de Massalongo, observation qui lui paraissait à lui-même tellement extraordinaire qu'il ne peut s'empêcher de faire suivre la description des lignes suivantes : « Sono più de 15 messi che io raccoglieva questa pianticella fornita di apotecii... ma non prima d'ora osai di fare publica queste mia scoperta, non sapendo quasi credere ai miei occhi, e sempre temendo che i creduti apotecii potessero per avventura appartenere a qualche altro Lichene che vivesse in comune, somigliando essi moltissimo a quelli della *Biatorina pineti*, sia pe caratteri esteriori che interni. »
4. Wittrock, *Points-forteckning oefver Skandinaviens vaexter*, p. 16 (1880).

Le *T. odorata* est essentiellement corticole et paraît se plaire de préférence sur les Hêtres et les Bouleaux. Le type de Lyngbye, qu'il m'a été permis d'étudier, est remarquable par ses filaments dressés, très rapprochés, parallèles, constitués par des cellules plus ou moins toruleuses, quelquefois plus ou moins rectangulaires, à peine resserrées, atténuées au sommet. Les filaments sont brièvement rameux; quelques uns rappellent par la forme de leurs cellules le *Ch. oleiferum* figuré par Kützing. Les zoosporanges sont terminaux, latéraux ou intercalaires, arrondis, quelquefois ovoïdes. Ils mesurent de 24 à 26 μ. Les dimensions des cellules varient de 10 — 16 × 16 — 20 μ. Dans d'autres échantillons de même provenance, recueillis par Hornemann et par Hoffman Bang, on trouve des organes de fructification arrondis (13 — 21 μ) ou ellipsoïdes (16 × 24 μ).

Outre le type du Danemark (Fionie), je n'ai vu de plantes analogues, qu'on puisse avec probabilité rapporter au *T. odorata*, que des localités suivantes: *Europe:* Berlin (Braun); France, département de l'Aube, *ad Betulam*.

Le *Ch. odoratum* β *aurantiacum* Kütz. que son auteur en distingue comme il suit « *strato aurantio-rubro, trichomatibus subramosis... articulis ellipticis, limbo hyalino lævi cinctis, nucleo aurantio* », peut être regardé, par l'ensemble de ses caractères, comme appartenant au *T. odorata*, mais ses filaments ne sont pas disposés aussi régulièrement, ses ramifications sont moins développées, et sous ce rapport il ne serait pas étonnant que ce fût un trait de passage au *T. umbrina* (Rabenhorst, *Algen Europas*, n° 2.255). Les zoosporanges mesurent environ 20 μ.

Obs. — La plante publiée par Rabenhorst sous le n° 616 de ses *Algen Sachsens* n'appartient pas au *T. odorata* et devra être rapportée au *T. Bleischii*.

Le *Ch. odoratum* var. *pulvinatum* Grunow (1) n'est qu'une forme grêle du *T. Jolithus*.

On rapproche également, depuis C. Agardh, du *T. odorata*, le *Conferva rubicunda* Roth. Cette espèce, que personne n'a jamais vue, et sur laquelle on ne peut que faire des hypothèses, pourrait tout aussi bien appartenir au *T. umbrina*, d'après certains détails tirés de la description et l'habitat indiqué.

15. — **Trentepohlia Bleischii** Rabenhorst (sub *Chroolepus*), 1868 (2).

Rabenhorst avait distribué, sous le n° 1.496 des *Algen Europas*,

1. Grunow, *Reise seiner Majestaet Fregatte Novara um die Erde. Algen*, p. 41 (1867).
2. Rabenhorst, *Flora europæa Algarum*, III, p. 373. — Wille, *Botaniska Notiser*, 6, p. 171 (1878).

une Trentepohliacée qu'il rapportait comme forme *elongata* au *Ch. umbrinus*. C'est elle qu'il éleva au rang d'espèce sous le nom de *Ch. Bleischii*.

Le type de Rabenhorst, recueilli sur le Bouleau en Silésie, est remarquable par ses filaments allongés flexueux, rameux, à cellules elliptiques, fusiformes, fortement étranglées, environ 1 $^1/_2$ à 2 fois plus longues que larges; quelques-unes sont presque carrées; celles de la base des filaments, arrondies, sont revêtues d'une membrane assez épaisse, translucide. Elles mesurent 16 — 24 $\times$ 20 — 48 μ. Les zoosporanges, de forme sphérique, présentent comme dimension de 24 à 30 μ. Dans cette plante, comme dans le *T. odorata*, on retrouve une certaine régularité de disposition des filaments et une cohérence assez grande des cellules (1).

Avec de légères modifications, nous avons vu cette même plante des localités suivantes :

Europe. France : Fontainebleau, ad *Betulam* (Roussel); Silésie (Bleisch); Suède (Wittrock); Angleterre : cum *T. lichenicola* (Soverby, ex. specim. authent.).

Amérique. Etats-Unis et Canada, ad *Betulam*, *Abietem nigram* et *Balsameam* (Farlow, Ravenel).

La plupart des échantillons que nous avons étudiés étaient étiquettés *Ch. odoratus*, espèce qui en est bien peu différente. La plante de Suède publiée par Wittrock et Nordstedt est peu typique : ses cellules sont généralement arrondies et à peine fusiformes.

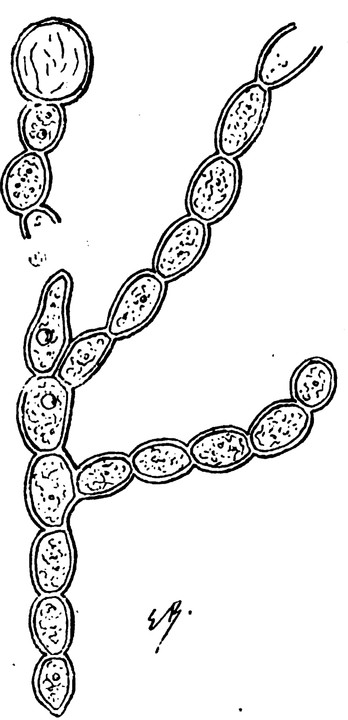


Fig. 16. — *Trentepohlia Bleischii* Rab. — Silésie (Bleisch). — Gross. 350.

M. Wille, dans son mémoire sur la copulation des *Trentepohlia* (p. 171), a proposé comme variété nouvelle la forme *Piceæ* du *T. Bleischii* et l'a figurée en fructification (fig. 10-18). Il la caractérise de la façon suivante : « *minus ramosa, gametangiis distinctis majoribus; diam. cellularum*

1. Dans les espèces à cellules toruleuses, ces organes ont fréquemment une certaine tendance à se séparer (*thalle pulvérulent, dissocié*); dans d'autres cas elles adhèrent assez solidement entre elles et demeurent cohérentes (*thalle cohérent*).

vegetantium 21-27 μ., *crass. membr.* 4-5 μ.; *diam. gamet.* 27-37 μ; *orif. gamet.* 4-5 μ ». Les filaments sont moins réguliers que dans le type, mais ce qui rend cette forme remarquable, c'est l'épaisseur de la membrane d'enveloppe qui est lamelleuse et peut aller jusqu'à 6 μ.

Des échantillons d'Upsal publiés par MM. Wittrock et Nordstedt (n° 221) présentent des cellules pour la plupart arrondies (24-28 μ), quelques-unes plus petites, plus régulièrement disposées (16 μ) et des zoosporanges qui peuvent atteindre jusqu'à 40 μ. Ces derniers organes sont terminaux, latéraux ou intercalaires. C'est également à cette variété qu'il faut rapporter le n° 616 (ad *Betulam*) des « *Algen Sachsens* », ainsi qu'une plante sur écorce de *Picea* recueillie dans le département de l'Aube et publiée sous le nom de *T. abietina*.

Obs. — Ces deux formes ne sont probablement pas rares; il est à peu près certain qu'une grande partie des plantes conservées dans les herbiers sous le nom de *T. odorata* et récoltées sur l'écorce du Bouleau appartient au type.

Le *T. Bleischii* var. *Piceæ* et le *T. umbrina* ont été de la part de M. Wille (1) l'objet d'observations intéressantes relatives à la copulation des zoospores. Dans la première de ces plantes, ces organes, de forme d'abord irrégulière, puis ovoïdes-elliptiques, munis de deux cils qui les dépassent, se réunissent deux à deux par leur extrémité ciliée et donnent naissance à un corps (zygote) d'abord trigone, puis globuleux, 4-cilié, dont les dimensions varient entre 13 et 15 μ. On y a signalé également des pseudozygotes, munis de 4 cils, qui tireraient leur origine non d'une copulation de zoospores, mais de la division imparfaite du contenu d'un zoosporange. Dans le *T. umbrina*, les choses se passent à peu près de même. Il arrive quelquefois dans cette dernière plante que les zoospores se recouvrent d'une membrane d'enveloppe dans l'intérieur même du zoosporange.

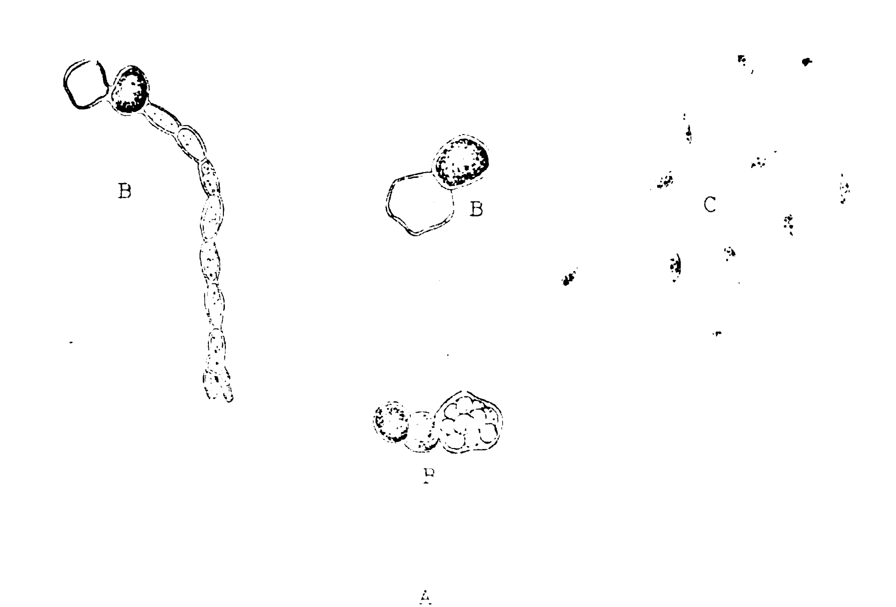
16. — **Trentepohlia umbrina** Kützing (sub *Protococcus*), 1843 (2). — Pl. VIII.

C'est en 1843, dans le *Phycologia generalis*, que Kützing crée son *Protococcus umbrinus*, et quelques pages plus loin il décrit la même plante sous un autre nom générique, comme *Chroolepus umbrinus*. En 1845, dans le *Phycologia germanica*, il conserve le nom de *P. umbrinus* pour une autre plante toute différente, et remplace le premier nom par celui de *P. crustaceus*. Les descriptions sont maintenues

1. Wille, *loc. cit.*, p. 171, fig. 1-18.

2. Kützing, *Phycologia generalis*, p. 169, t. 7, fig. 1-3 (1843). — *Id.*, p. 283, t. 7, f. 2. — *Phycologia germanica*, p. 146 (1845). — *Species Algarum*, p. 427 (1849). — *Tab. phycol.*, I, t. 2, f. 4; IV, t. 92, f. 2.

Bornet, *Recherches sur les gonidies des Lichens*, p. 10 (1873).



A

Ed. Bornet del. *V. Bonnet sc.*

TRENTEPOHLIA UMBRINA (KÜTZING) BORNET. SUR UN MORCEAU DE BOIS.
A. COUPE MONTRANT LA PENETRATION DES FILAMENTS DANS LE SUBSTRATUM
B. ZOOSPORANGES _ C. ZOOSPORES

Imp. Gény Gros Paris

dans le *Species Algarum* avec la mention suivante « *hæc species* (Prot. crustaceus) *in* Chroolepus aureum *et* Lecideam parasemam *transmatatur* ».

Dans ce dernier ouvrage, Kützing fait une espèce nouvelle pour une plante qui lui avait été envoyée de Falaise par de Brébisson : le *Ch. irregulare* (p. 427 ; *Tab. phyc.* IV, t. 94, f. 1.). En 1863, Rabenhorst (1) sépare également du *T. umbrina* le *Ch. quercinum*, mais en 1868, dans le *Flora europæa Algarum*, p. 372, il le lui réunit comme var. *b. quercina* caractérisée « *strato tenuissimo rubello*, *articulis ad 1/135 crassis* ». On verra plus loin ce qu'il en faut penser. C'est encore à cette espèce qu'il faut rapporter le *Pleurococcus seriatus* Wood (2).

Le *T. umbrina* est la plus répandue de toutes les espèces du genre, il n'est pas une écorce qui n'en soit recouverte ; on le trouve jusque sur les pieux des estacades recouverts par l'eau de mer à chaque marée. Il se développe, ainsi que le fait remarquer M. le Dr Bornet *(loc. cit.*, p. 10), sous les couches extérieures des écorces, où il enfonce ses filaments rempants jusqu'à près d'un millimètre de profondeur, sans que rien trahisse sa présence au dehors. Quand la plante se trouve à l'abri de la lumière, les cellules, au lieu d'avoir un contenu orangé, mélangé de gouttelettes oléagineuses, renferment de la chlorophylle. Il est beaucoup plus rare de le rencontrer sur les rochers, où il n'a été qu'exceptionnellement mentionné (*Ch. irregulare*, in Rab. Alg. Europ., n° 2077 ; Moravie : Nave).

Par son abondance, le *T. umbrina* est prédisposé à fournir les gonidies de bon nombre de Lichens. On rencontre fréquemment ses cellules envahies par des hyphes; c'est certainement ce début de lichenisation que Kützing a représenté sous le nom de *Ch. moniliforme (Tab. phyc.*, IV, t. 97, f. 1).

Le *T. umbrina*, malgré sa dispersion considérable, n'est pas très polymorphe ; il varie même fort peu dans les dimensions de ses différents organes.

Le type de Kützing présente des filaments irréguliers non disposés en files parallèles comme dans le *T. odorata;* les cellules arrondies mesurent de 16 à 20 μ ; les terminales, un peu plus longues (20-28 μ), sont généralement arrondies et rarement un peu atténuées.

Ces caractères se retrouvent sensiblement identiques dans des échantillons recueillis dans de nombreux points de l'Europe et de l'Amérique du Nord, avec quelques légères variantes : les cellules

1. Rabenhorst, *Kryptogamen Flora von Sachsen*, I, p. 255 (1863). — *Algen Sachsens*, n° 425.
2. Wood, *A contribution to the history of the fresh water Algæ of North America*, p. 78, t. X, f. 2 (1872).

peuvent être arrondies, ou plus ou moins elliptiques, ou ovoïdes, quelquefois même rectangulaires à peine étranglées aux cloisons; elles peuvent renfermer ou non des gouttelettes huileuses; la membrane cellulaire est généralement assez épaisse; leurs dimensions varient entre 12-14 et 30 μ.

Les zoosporanges sont latéraux, terminaux ou intercalaires, ouverts par un pore qui présente d'assez faibles dimensions; ils peuvent être pédicellés (Belgique, Moravie). Ils mesurent de 18 à 28 μ et sont généralement arrondis.

Le *Ch. irregulare* ne présente pas de caractères distinctifs qui permettent de le maintenir même comme variété. L'examen du type de Brébisson fait voir des cellules arrondies variant de 16 à 24 μ; la membrane assez épaisse est exactement identique avec ce que l'on voit dans le *T. umbrina;* il en est de même d'échantillons conservés sous ce nom dans l'herbier Thuret et que je ne saurais différencier.

Les précédentes observations s'appliquent exactement au *Ch. quercinum* Rab. qui, du moins dans l'échantillon distribué et conservé dans l'herbier Thuret, est envahi par des hyphes et déjà passé à l'état de gonidies.

Les espèces qui précèdent se distinguent facilement, si l'on étudie les formes extrêmes : impossible de confondre les *T. odorata*, *umbrina* et *Bleischii* examinés sur des échantillons types. Mais dans la pratique, il n'en est plus ainsi, et quelquefois rien n'est embarrassant comme de rapporter une plante à l'une des trois espèces citées. La meilleure preuve est que, parmi les nombreux spécimens qui me sont passés sous les yeux, je n'ai pu en rapporter qu'un bien petit nombre avec suffisamment de certitude au *T. odorata* tel que le connaissait Lyngbye. Les plantes qui portent ce nom dans les herbiers n'y correspondent pas exactement et quelquefois aussi ne cadrent pas non plus d'une manière satisfaisante avec les deux autres espèces. Kützing a le premier montré la difficulté en étiquettant *Ch. odoratus* des échantillons qui n'appartiennent pas à cette plante.

Le *Ch. odoratum β aurantiacum* semble établir le passage entre le *T. umbrina* à filaments irrégulièrement disposés, à thalle plus ou moins pulvérulent et les *T. odorata* et *Bleischii* plus réguliers (le premier surtout) et à thalle plus cohérent. Entre les deux dernières espèces, on trouverait des caractères distinctifs dans la forme des cellules et leurs dimensions différentes. Il ne me paraît donc pas impossible de considérer ces trois plantes comme appartenant à un même type spécifique (ainsi que le proposait déjà M. Gobi), divisible en deux sous-espèces, l'une *odorata* (comprenant le *T. Bleischii*), l'autre *umbrina*, réunies entre elles par la variété *aurantiacum*. La synonymie pourrait dès lors

être établie de la manière suivante en conservant le nom le plus ancien comme nom de l'espèce complexe (1) :

T. odorata (Wiggers) Wittrock
- α *odorata* (inclus. *Ch. oleiferum*, *betulinum*). Forma : *Bleischii* Rab. (incl. var. β *Piceæ)*. Forma intermedia : *Ch. odoratum* v. *aurantiacum*.
- β *umbrina* Kütz. (incl. *Ch. quercinum*, *irregulare)*.

Je résumerai les caractères distinctifs de ces sous-espèces dans un tableau synoptique qui complétera ce travail.

17. — **Trentepohlia rigidula** Müller Arg. (sub *Cænogonium*), 1882 (2).

En 1837, Fée dans la deuxième partie de son *Essai sur les Cryptogames des écorces exotiques officinales*, p. 113, t. XLII, n° 39, a signalé la singulière structure du thalle du *Lecanora byssiplaca* qui se présente sous la forme de filaments rameux en collier, étranglés à des distances égales et paraissant être d'une consistance molle. Ce que le célèbre lichenologue a pris pour une structure spéciale du thalle d'un Lichen, n'est autre chose qu'une espèce de *Trentepohlia* que M. Müller d'Argovie a fait connaître en 1882 sous le nom de *Cænogonium rigidulum*. Les filaments sont habituellement chargés de squames et de fibrilles qui ne sont que des dépendances de la membrane cellulaire. D'ailleurs, sur le même échantillon, on trouve des cellules parfaitement normales dont les parois n'ont point subi la singulière dégénérescence qu'on remarque chez un grand nombre d'espèces du même genre.

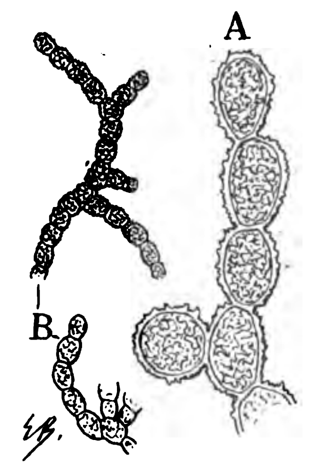


Fig. 17.— *Trentepohlia rigidula* Müll. Arg. — Clarence-River (Wilcox). A, gross. 330; B, gross. 120.

1. Au moment où ce travail est à l'impression, je trouve, dans une nouvelle note de M. de Wildeman, l'expression d'idées du même ordre. M. de Wildeman ne reconnaît dans les *T. umbrina*, *Bleischii* et *odorata* que deux formes différentes, l'une se rapprochant du type *T. umbrina*, l'autre de la variété *elongata* (*T. Bleischii*). Je suis aussi heureux de me trouver en parfaite communauté d'idées avec M. de Wildeman à propos des divisions absolument artificielles admises par M. Hansgirg d'abord, puis par M. de Toni, pour classer les *Trentepohlia* (*Cfr.* de Wildeman, *Sur quelques espèces du genre* Trentepohlia, *in* Soc. Roy. de Bot. de Belg., 12 oct. 1889, p. 95).
2. Müller Arg., *Lichenologische Beitraege*, in Flora (1882, p. 490, n° 517).

Les filaments sont défléchis, ascendants, rigides, d'une couleur verdâtre ou jaunâtre, ramifiés en dichotomie; les cellules toruleuses, fusiformes, plus ou moins globuleuses sont ventrues, fortement étranglées aux deux extrémités, à membrane très mince, lisse ou hérisséesquamuleuse « *superficie hyphemoideo-hirtella* ». Elles mesurent dans leur partie renflée de 16 à 24 μ et 12 à 15 dans leur portion rétrécie; leur longueur varie de 24 à 36 μ. Les zoosporanges sont inconnus.

M. de Wildeman (1) a fait connaître récemment la même plante sous le nom de *T. torulosa*, en y rapportant d'ailleurs le *Cœnogonium* de M. Müller, dont le nom spécifique doit rester, en vertu des droits de priorité.

On le rencontre aussi bien à la surface des rochers que sur l'écorce des arbres, mais toujours associé à des thalles de Lichens sur lesquels il vit en parasite, que ces thalles renferment ou non des Chroolépidées comme élements gonidiaux (*Graphis*, *Leptotrema*, *Lecanora*, etc.). Il paraît très fréquent au Brésil, où M. le docteur Wainio l'a abondamment récolté.

J'ai vu le *T. rigidula* des localités suivantes :

Asie : Java (herb. Faculté de Caen). — *Océanie :* Tahiti (Grunow), Clarence River (Wilcox). — *Amérique :* Chili (Pœppig); Paraguay : Cerro y aguaron (Balansa, n° 4243); Brésil : Minas Geraes (Dr Wainio).

Je ne serais pas étonné que cette espèce se rencontrât dans le sud des Etats-Unis et qu'il lui fallût rapporter la figure donnée par M. Wolle (2) comme appartenant à une forme du *T. umbrina*.

C'est du *T. Bleischii* que le *T. rigidula* semble le plus se rapprocher, mais il s'en distingue suffisamment par sa ramification plus développée, d'aspect plus régulier, par ses cellules plus étranglées à membrane moins épaisse.

Obs. — C'est au *T. rigidula* que doivent vraisemblablement être rapportées les gonidies qui entrent dans la constitution du *Cœnogonium moniliforme* Tuckerman (3).

18. — **Trentepohlia Monilia** de Wildeman, 1888 (4).

M. de Wildeman a signalé, croissant avec le *T. torulosa*, une autre plante très voisine, trop voisine peut-être bien. Les cellules sont lisses, un peu plus petites, plus arrondies et mesurent généralement de 16 à 28 μ. Fréquemment elles sont envahies par les hyphes d'un Champi-

1. De Wildeman, *Sur quelques formes du genre* Trentepohlia (Bull. Soc. Roy. de Bot. de Belgique, XXVII, p. 4, 1888).
2. Wolle, *Fresh water Algæ of the United States*, p. 123, t. 116, f. 1-3 (1887).
3. Nylander, *Quelques observations sur le genre* Cœnogonium (Ann. Sc. nat., IV, 16, p. 92, 1861).
4. De Wildeman, *loc. cit.*, p. 4.

gnon qui les enserre et leur communique un aspect tout particulier. Sauf ces caractères d'une très mince valeur, le *T. monilia* pourrait peut-être, avec juste raison, être réuni à la plante précédente, dont on rencontre des spécimens à peu près identiques de forme et de dimensions.

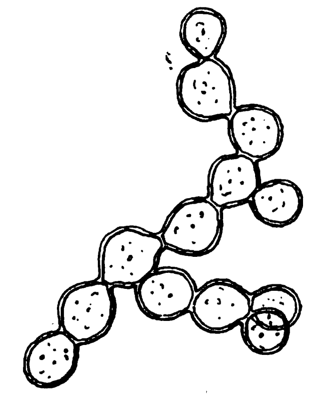


Fig. 18. — *Trentepohlia Monilia* de Wildeman. — Chili (Pœppig). — Gross. 330.

Hab. — *Amérique :* Chili (Pœppig), en compagnie du *T. rigidula* et du *T. aurea* (petite forme analogue au *T. lichenicola* Auct.).

Obs. — Les hyphes qui recouvrent les cellules du *T. Monilia* se rencontrent dans d'autres espèces : *T. aurea* (Chili, Tyrol), *polycarpa* (Brésil, Guadeloupe, Tonkin), etc. M. P. Reinsch (1), qui a signalé ce parasitisme, a donné à ce Champignon le nom d'*Erysibe Chroolepidis.*

Dans le *Sylloge* de M. de Toni, les localités des *T. rigidula* et *Monilia* ont été en partie interposées. La désignation de *Clarence River* doit se rapporter au *T. rigidula.*

VARIÉTÉS

Ranunculus Steveni Andrz. et **R. acris** L.;

Par **M. E. MALINVAUD**

M. Fr. Townsend a reproduit sous ce titre, dans le « Journal of Botany » de M. Britten (Vol. XXVII, p. 140), des observations publiées par M. Kerner dans les « Schedæ ad floram exsiccatam austro-hungaricam », recueil peu connu en France. La plupart de nos collègues de province n'ayant pas l'occasion de consulter le « Journal of Botany », nous croyons être agréable à ceux qui herborisent et sont obligés de s'occuper des espèces critiques, en résumant ici les remarques de M. Kerner d'après l'exposé que nous devons à M. Townsend. On y trouve, relativement à un groupe de formes très litigieuses du genre *Ranunculus,* des aperçus nouveaux ou s'écartant notablement de la synonymie généralement admise par les botanistes français; il n'est donc pas sans intérêt de leur signaler cette divergence à titre de renseignement, et sans vouloir nous-même dès à présent nous prononcer sur le fond du débat.

1. P. Reinsch, *Contributiones ad Algologiam et Fungologiam,* p. 96, t. V, f. 3 (1875).

D'après M. Kerner, les diverses formes nommées *Ranunculus acris* L. par le plus grand nombre des botanistes se rapportent à deux espèces, *R. Steveni* Andrz. et *R. acris* L., dont la première a été prise pour la seconde par M. Jordan et par d'autres botanistes français.

Le *R. Steveni* Andrz. est caractérisé par ses rhizomes longs et charnus, couverts en dessus des vestiges des pétioles, et par la pubescence luisante de ses feuilles. M. Kerner en décrit trois variétés : 1° la première correspond au *R. Friesanus* Jord. (et non *Friesianus*, comme l'écrit à tort M. Townsend); elle a des rhizomes horizontaux longuement rampants et le bec des carpelles très court; — 2° la deuxième est le *R. vulgatus* Jord. *in* Boreau *Fl. du Centre*, éd. 3, p. 15 (*R. Steveni* Freyn *in* Willk. et Lange *Prodr. flor. hisp.*); avec des rhizomes horizontaux longuement rampants, elle offre des carpelles terminés par un bec recourbé en hameçon; — enfin 3° une troisième forme, qui est le *R. acris* Jord. *Observ.*, fasc. VI (1846), présente des rhizomes courts et abondants, et le bec des carpelles courts.

On cultive dans les jardins botaniques de Prague la variété n° 1 ci-dessus (sous le nom de *R. serbicus*) et le n° 3, que les caractères des rhizomes, d'après M. Kerner, rapprocheraient du véritable *R. acris* L.

Suivant le même auteur, le *R. constantinopolitanus* des botanistes de Transylvanie est une forme extrême, dont les divisions des feuilles sont larges et obovales. Le *R. silvaticus* Fries (*non* Thuill.) constitue un type intermédiaire, que M. Jordan, après l'avoir rapporté en premier lieu à son *R. Friesanus*, distingua ensuite sous le nom de *R. nemorivagus*. Schur, auteur d'une Flore estimée de Transylvanie, sut d'abord reconnaître le *R. Steveni*, puis le débaptisa en l'appelant *R. strigulosus*. Le *R. malacophyllus* du même auteur n'est autre que le *R. constantinopolitanus* déjà mentionné, et il y faisait aussi rentrer le véritable *R. Steveni*, qui est commun dans les jardins de Vienne; son *R. Csatoi* est une forme à larges feuilles du *R. Steveni*.

Le *R. Steveni* est commun en France et se retrouve, au Sud, sur les hautes montagnes de l'Aragon; il existe aussi en Suisse Il devient rare en Allemagne et dans le centre de l'Europe et n'y serait même, comme en Suède, qu'à l'état sporadique et seulement au voisinage des habitations; par contre, il est commun dans la Hongrie et la Galicie orientales, en Transylvanie, en Roumanie et en Volhynie; on ne l'a pas signalé en Italie. Deux espèces très voisines, le *R. granatensis* Boiss. et le *R. serbicus* Vis., lui sont associées, la première en Espagne, la seconde dans la péninsule des Balkans.

M. Kerner décrit ensuite le *R. acris* L. *Spec. plant.* éd. 1, p. 554 (1753), qui serait exactement le *R. Boræanus* de M. Jordan, ce dernier ayant indûment considéré le *R. Steveni* comme représentant le

véritable *R. acris*. Le type linnéen ainsi rétabli est largement répandu dans l'Europe centrale et jusque dans les régions arctiques.

M. Kerner attribue peu de valeur aux caractères tirés de la forme des divisions des feuilles ou du plus ou moins de rareté ou d'abondance des poils sur les tiges ou sur les pétioles. Au printemps, dit-il, on rencontre des formes habituellement glabres, avec les divisions des feuilles étroites, tandis qu'en automne les tiges et les pétioles sont plutôt velus et les divisions des feuilles sont larges. Le *R. colocensis* Menyh. n'est qu'une forme des bois et lieux couverts. Le nom de *R. neapolitanus* serait plus ancien que celui de *R. Boræanus*, mais la dénomination linnéenne doit être conservée.

M. Towsend croit que le *R. acris* L. (*R. Boræanus* Jord.) est la forme la plus commune en Angleterre. On y trouve aussi certaines variétés du *R. Steveni*, mais il est probable que le *R. Friesanus* n'y existe pas.

Cet exposé, où il n'est question que d'un groupe très restreint de formes du genre *Ranunculus*, donne un aperçu des incertitudes et des obscurités qu'on rencontre à chaque pas lorsqu'on s'engage dans les sentiers de l'Ecole analytique : 1° Désaccord des auteurs les plus autorisés sur les espèces fondamentales : le *Ranunculus acris* L., d'après MM. Kerner et Towsend, correspondrait au *R. Boræanus* de M. Jordan, qui relègue cette espèce linnéenne dans une variété du *R. Steveni* Andrz.; — 2° désaccord d'un auteur avec lui-même : telle plante, rapportée d'abord par M. Jordan à son *R. Friesanus*, change ce nom contre celui de *R. nemorivagus*; telle autre est nommée par Schur *R. Steveni*, puis *R. strigulosus*; — 3° citons, pour mémoire, les appréciations différentes sur la valeur qu'il convient d'accorder à tel ou tel caractère; — 4° les noms faisant double emploi, une des charges les plus lourdes sous lesquelles succombe la nomenclature botanique, et certains auteurs se complaisent à l'aggraver avec une insouciance qu'on ne saurait juger trop sévèrement. Schur a mérité, sous ce rapport, de justes reproches; ses *R. strigulosus*, *malacophyllus* et *Csatoi* sont un échantillon de la facilité avec laquelle il rebaptisait à sa manière d'innombrables formes étudiées précédemment par d'autres et possédant depuis longtemps leur état-civil. « *Ab onomatomania libera nos, Domine!* »

Note sur le liège des feuilles

Par M. Louis Morot

La formation de liège dans le pétiole des feuilles n'est signalée par les auteurs des ouvrages classiques que chez un petit nombre de plantes. Ainsi M. Van Tieghem, dans son *Traité de Botanique* (2e édition,

p. 865), en cite seulement des exemples chez le *Terminalia*, le *Simaba* et l'*Hoya carnosa*. En réalité, on pourrait en ajouter beaucoup d'autres.

Ainsi il convient d'indiquer, à côté du *Simaba* cité plus haut, un certain nombre d'autres Simarubacéés, telles que *Simaruba officinalis*, *Brucea ferruginea*, *Picræna febrifuga*, etc., chez lesquelles l'assise sous-épidermique du pétiole devient génératrice de liège. Il en est de même, parmi les Sapindacées, de plusieurs espèces de *Cupania*, notamment des *C. canescens*, *emarginata*, *pseudorhus*, qui développent sous leur épiderme une couche de six à huit assises de liège, parfois davantage; chez la dernière de ces espèces, cette production péridermique est même très précoce. On trouve également du liège, moins développé, il est vrai, à la périphérie du pétiole de diverses Diptérocarpées, eomme le *Vateria indica*, le *Doona cordifolia*, les *Dipterocarpus alatus* et *turbinatus*. Chez cette dernière espèce, j'ai en outre observé dans certaines feuilles la formation, probablement accidentelle, d'une couche péridermique plus profonde. Le liège y prenait naissance entre le liber des faisceaux et les groupes fibreux péricycliques qu'il débordait même, de manière à les entourer partiellement.

Il y aurait lieu de rechercher les conditions du développement du liège dans les feuilles. Le seul but de cette courte note est d'appeler l'attention des anatomistes sur un phénomène beaucoup plus fréquent qu'on ne le croit d'ordinaire.

CHRONIQUE

On installe actuellement à Fontainebleau un laboratoire de biologie végétale auquel est affecté un terrain pris sur la forêt et destiné aux cultures expérimentales en plein air. La direction en est confiée à M. Gaston Bonnier, professeur de Botanique à la Sorbonne.

Il vient de se fonder dans la Haute-Vienne grâce à l'activité de M. Ch. Legendre, une *Société botanique du Limousin* déjà très florissante, et à laquelle nous souhaitons le plus grand succès.

Nous apprenons la mort de M. le professeur W. R. Mc Nab, de Dublin.

Le Gérant : Louis Morot.

Paris. — J. Mersch, imp., 22, pl. Denfert-Rochereau.



REVUE BIBLIOGRAPHIQUE

Ed. Bòrnet. — *Note sur une nouvelle espèce de Laminaire* (Laminaria Rodriguezii) *de la Méditerranée.* (Bulletin de la Société botanique de France, t. XXXV, 1 pl.)

L'espèce nouvelle décrite par M. le Dr Bornet a été découverte par M. J. Rodriguez, au S. E. de Port-Mahon. On la retrouve sur les côtes sud, est et nord de Minorque et elle existe également à Syracuse. L'aspect général de cette Laminaire rappelle celui du *Laminaria saccharina;* mais elle s'en distingue à première vue par sa fronde non bosselée et presque toujours composée de deux lames séparées par un étranglement très étroit, lames qui coexistent pendant la plus grande partie de l'année. En outre, le *Laminaria Rodriguezii*, contrairement à ce qui a lieu pour les Laminaires des côtes atlantiques de l'Europe, présente à sa partie inférieure à la fois des rhizoïdes, servant d'appareil fixateur, et des stolons ramifiés constituant des sortes de rhizomes sur lesquels naissent les jeunes frondes.

La plante atteint ses plus grandes dimensions en juin et juillet. A cette époque, la fronde de l'année a pris toute sa taille et celle de l'année précédente est encore presque entière. Chaque lame peut atteindre 80 centimètres de long et 30 de large. La fronde est portée par un stipe cylindrique, un peu comprimé au sommet où il conflue avec la lame, n'ayant pas plus de 10 centimètres de long et 4 millimètres d'épaisseur.

Le stipe, les stolons et les rhizoïdes sont pourvus, dans leur zone sous-corticale, de canaux gommeux qui forment également un réseau à mailles polygonales dans la couche sous-corticale de la lame.

Les sores fructifères se trouvent sur les bords inférieurs de la vieille lame; ils sont linéaires ou spatulés, larges de 2 centimètres, longs de 8 à 10 centimètres. Les sporanges et les paraphyses ont une grande ressemblance avec ceux du *L. saccharina.*

M. Bornet fait remarquer que des cinq espèces de Laminariées signalées dans la Méditerranée le *L. Rodriguezii* est la seule qui soit spéciale à cette mer et la seule dont l'indigénat ne soit pas contestable, et, d'autre part, que les Laminaires dont le mode de végétation est le même que celui de la nouvelle espèce méditerranéenne habitent toutes l'Océan Pacifique.

L. Morot.

P. A. Dangeard. — *Mémoires sur les Chytridinées.* (Le Botaniste, 1re série, 2e fasc., novembre 1888, 2 pl.)

Après un exposé des travaux publiés sur les Chytridinées, l'auteur passe en revue un certain nombre d'espèces nouvelles, en attribuant à chacune sa place dans la famille qu'il divise en deux grands groupes comprenant, l'un, les genres dépourvus de mycélium, l'autre, les genres qui possèdent des filaments nourriciers, fussent-ils rudimentaires. Les genres du premier groupe sont nécessairement parasites à l'intérieur des cellules de l'hôte; ce groupe se subdivise lui-même en deux sections selon que le sporange est simple ou composé. Dans le second groupe, les sporanges ainsi que le mycélium peuvent affecter diverses dispositions par rapport à l'hôte : quelquefois le sporange seul est extérieur; parfois il n'y a que les extrémités du mycélium qui pénètrent dans la cellule hospitalière; enfin il peut arriver que l'espèce soit complètement endogène.

Les espèces nouvelles décrites par M. Dangeard dans ce mémoire so t : l'*Olpidium Sphæritæ,* dans la première section (sporange simple) du premier groupe (pas de mycélium); le *Micromyces Zygonii*, dans la seconde section (sporange composé) du premier groupe; les *Chytridium Brauni*, *zoophthorum*, *Brebissonii*, *simplex*, *Elodeæ* et *Rhizidium catenatum*, dans le second groupe (sporange pourvu de filaments nourriciers).

M. F. Rosen avait établi dans le genre *Chytridium* une section *Dentigera* pour des espèces caractérisées par des sporanges présentant à leur sommet des sortes de dents. M. Dangeard fait rentrer cette section dans le genre *Rhizidium*.

Suivant M. Dangeard, le rôle des Chytridinées serait exclusivement destructeur. Aussi ne croit-il pas que les *Nephromyces* signalés dans le rein de certains Tuniciers par M. Giard soient, comme le pense cet auteur, utiles à leur hôte. Il hésite aussi à rapporter au *Cladochytrium tuberculorum* observé par M. Vuillemin dans les tubercules radicaux des Légumineuses les filaments mycéliens habitant ces tubercules avec lesquels ils constituent des mycorhizes endotropiques.

En terminant son mémoire, l'auteur résume comme il suit les principaux points qui lui paraissent bien établis dans la biologie des Chytridinées.

« Contrairement à ce que l'on pense généralement, les Chrytridinées ne se trouvent jamais dans un milieu en putréfaction.

« La lumière favorise l'émission des zoospores; aussi est-ce après une journée bien ensoleillée que l'on a chance de pouvoir assister à la sortie des corps reproducteurs.

« L'humidité ne peut être mise en cause que pour les espèces ter-

restres; or, on sait que les *Synckytrium* habitent les endroits humides, le bord des rivières; une rosée abondante est nécessaire à la dissémination des spores mobiles.

« La température a aussi une influence sur le développement; mais son action paraît moins générale; en effet, si la plupart des espèces vivent et se reproduisent pendant la belle saison, quelques-unes subissent leur évolution pendant l'hiver. L. M.

A. Giard. — *Note sur deux types remarquables d'Entomophthorées,* Empusa Fresenii *Now. et* Basidiobolus Ranarum *Eid., suivie de la description de quelques espèces nouvelles.* (Extrait des comptes rendus des séances de la Société de Biologie, 24 novembre 1888.)

Witlaczil a décrit (*Archiv. für Mikrosk. Anat.*, XXIV, 1885) sous le nom de *Neozygites Aphidis* un parasite des pucerons qu'il a classé parmi les Grégarinides. D'autre part, Nowakowsky a signalé en 1883 (*Comptes rendus de l'Académie de Cracovie*, p. 171, pl. XII), sous le nom d'*Empusa freseniana*, une Entomophthorée étudiée de nouveau récemment par R. Thaxter qui l'a observée en diverses localités sur l'*Aphis Mali* et plusieurs autres espèces de pucerons, et qui, dans sa monographie des Entomophthorées d'Amérique (*Memoirs of Boston Society of nat. hist.* vol. IV, n° 6, 1888), la nomme *Triplosporium Fresenii*. De ses propres observations et de la comparaison des figures de Thaxter avec celles de Witlaczil, M. Giard croit pouvoir conclure à l'identité au moins générique de cette Entomophthorée avec le *Neozygites Aphidis*.

Quant aux espèces du genre *Basidiobolus* de Eidam, elles paraissent à M. Giard ne représenter qu'une des phases du développement d'un groupe particulier d'Entomophthorées parasites des Muscides. Le *Basidiobolus Ranarum* Eid. présente, comme on sait, des spores durables de deux sortes : les unes jaunes ou presque incolores, les autres d'un brun foncé à épispore épaissi et encroûté. M. Giard a retrouvé ce double aspect des hypnospores chez l'*Entomophthora Calliphoræ*, avec des dimensions presque identiques pour les deux espèces. Or le *Basidiobolus* s'observe sur les excréments de grenouilles, de rainettes, de lézards, qui renferment souvent en énorme quantité des débris de *Calliphora*. D'autre part, à l'intérieur du tube digestif de ces animaux, qui ne vivent que de proies vivantes, on ne trouve le Champignon qu'à l'état de spores ou d'hyphes très faiblement développés. M. Giard incline donc à penser que les spores durables de l'*E. Calliphoræ* sont avalées avec le diptère; ces spores germent dans le tube digestif et prennent leur complet développement sur les excréments où elles donnent des hyphes et des conidies plus un petit nombre d'hypnos-

pores. Les *Calliphora*, à leur tour, s'infestent en cherchant leur nourriture sur ces excréments, leur seule présence, les mouvements de la trompe et des pattes suffisant pour favoriser la projection des conidies. A l'intérieur de la mouche, le Champignon donne exclusivement des spores durables incapables de reproduire directement le parasite chez un autre diptère sans une nouvelle migration. M. Giard se propose, d'ailleurs, de vérifier son hypothèse en faisant avaler des diptères infestés à des batraciens pris dans des localités où le *Basidiobolus* n'existe pas et en essayant la culture des spores de l'*E. Calliphoræ* sur des excréments de batraciens préalablement stérilisés.

Enfin l'auteur signale plusieurs Entomophthorées nouvelles :

1° *Entomophthora saccharina*, parasite de la chenille de l'*Euchelia Jacobææ*. Les spores conidiennes, pyriformes, mesurant 17 à 18 μ dans leur plus grande dimension, forment sur les poils de la chenille des petits amas d'aspect saccharin.

2° *Entomophthora Plusiæ*, parasite de la chenille du *Plusia gamma*. Les chenilles atteintes présentent un aspect velouté comme certains végétaux à poils succulents; les touffes formées par les hyphes donnent au tégument l'aspect ridé et vermiculé. Un acarien très abondant sur les chenilles infestées concourt probablement à la propagation du Champignon, dont il transporte les conidies.

3° *Metarhizium Chrysorrheæ*, parasite des chenilles du *Liparis Chrysorrhea* vivant sur les Chênes du Jardin d'acclimatation du bois de Boulogne. Les chenilles infestées renfermaient des hyphes unicellulaires, d'une couleur brunâtre, terminés par des conidies irrégulièrement ovoïdes, mesurant 5 μ de long sur 3 μ de large et renfermant généralement deux globules huileux réfringents.

4° *Metarhizium? Leptophyei*, parasite du *Leptophyes punctatissima*, orthoptère assez rare vivant sur les Ormes. Le mycélium est nettement cloisonné; les spores sont de deux sortes : les unes sont des conidies très petites et ovoïdes courtes, les autres, un peu plus grandes, de 6 à 8 μ, ovoïdes allongées et divisées en deux par une cloison transverse. Le Champignon présente des rhizoïdes nombreux qui font adhérer largement l'insecte par toute sa face ventrale à la face inférieure des feuilles. L. M.

L. Mangin. — *Recherches sur la pénétration ou la sortie des gaz dans les plantes.* (Annales de la science agronomique française et étrangère, t. I, 1888.)

Les gaz absorbés ou dégagés par les végétaux pendant l'accomplissement des phénomènes respiratoire et chlorophyllien peuvent pénétrer dans le corps de la plante par diffusion à travers les membranes

cutinisées qui recouvrent la surface des organes exposés à l'air, et directement par l'ostiole des stomates. M. Mangin s'est proposé, dans une série de recherches, d'établir la part qui revient à chacune des voies d'introduction ou d'exhalation des gaz, et il a tiré de ces recherches les conclusions suivantes :

1° La diffusion des gaz à travers les surfaces cutinisées est indépendante des variations de température oscillant dans les limites de la végétation.

2° La diffusion est, pour chaque gaz, proportionnelle à la différence des pressions que ce gaz exerce sur les deux faces de la membrane.

3° La vitesse de diffusion est variable pour les différents gaz et les nombres trouvés ne diffèrent pas sensiblement de ceux que M. Graham a donnés pour le caoutchouc.

4° Si l'on compare les coefficients de perméabilité de diverses espèces, c'est-à-dire la quantité d'acide carbonique qui diffuse par heure et par centimètre carré de surface, on trouve que :

a) le coefficient de perméabilité est notablement plus grand pour les feuilles submergées que pour les feuilles aériennes;

b) la perméabilité des deux faces des feuilles dissemblables est inégale, elle est ordinairement plus forte pour la face inférieure que pour la face supérieure;

c) la valeur de cette perméabilité ne dépend pas de l'épaisseur de la cuticule, elle dépend surtout des matières cireuses qui imprègnent cette substance, et ces matières se rencontrent chez toutes les feuilles, aussi bien submergées qu'aériennes;

d) la durée de la vie des feuilles influe sur la perméabilité, les feuilles tombantes étant souvent plus perméables que les feuilles pérennes; mais en même temps, il semble que le nombre ou la grandeur des stomates augmentent, toutes choses égales d'ailleurs, à mesure que diminue la perméabilité.

5° L'occlusion des stomates par un enduit qui conserve intacte la perméabilité des membranes diminue les échanges gazeux respiratoires dans une proportion qui peut varier du cinquième à la moitié. Cette diminution, faible pour les feuilles dont la respiration est peu active, peut devenir nulle quand la température est basse; elle est au contraire considérable pour les feuilles jeunes ou les feuilles tombantes. L'affaiblissement du phénomène respiratoire par l'occlusion des stomates est dû seulement à ce que l'oxygène n'arrive plus en quantité suffisante; les feuilles éprouvent un commencement d'asphyxie qui se traduit par l'exhalation d'acide carbonique.

6° L'occlusion des stomates affaiblit dans une très forte proportion l'échange gazeux chlorophyllien; la diminution peut aller jusqu'aux

deux tiers, elle est souvent égale à la moitié. Cette diminution est due à ce que l'acide carbonique ne peut plus pénétrer que lentement, par diffusion, dans les tissus de la feuille.

7° La valeur du coefficient de perméabilité des membranes est ordinairement, sauf pour la respiration à de basses températures, trop faible pour que la diffusion entretienne les échanges gazeux avec leur intensité normale; les stomates sont donc indispensables à la circulation des gaz chez les plantes aériennes.

PUBLICATIONS PÉRIODIQUES

Arbeiten des botanischen Instituts in Würzburg.

(3ᵉʳ Bd., Heft IV)

Julius Sachs. Erfahrungen über die Behandlung chlorotischer Gartenpflanzen. — **F. Noll.** Ueber die Funktion der Zellstofffasern der *Caulerpa prolifera*. — **Id.** Ueber den Einfluss der Lage auf die morphologische Ausbildung einiger Siphoneen. — **Id.** Ueber das Leuchten der *Schistostega osmundacea* Schimp. — **Id.** Die Farbstoffe der Chromatophoren von *Bangia fusco-purpurea* Lyngb. — **Id.** Beitrag zur Kenntniss der physikalischen Vorgaenge, welche den Reizkrümmungen zu Grunde liegen. — **E. Detlefsen.** Die Lichtabsorption in assimilirenden Blaettern. — **Julius Sachs.** Nachtrag zu der Abhandlung « über chlorotische Gartenpflanzen ».

Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft

Bd VI, H. 8

W. Palladin. Ueber Zersetzungsproducte des Eiweiss-Stoffe in den Pflanzen bei Abwesenheit von freiem Sauerstoff. — **Ernst H. L. Krause** Zwei für die deutsche Flora neue Phanerogamen (*Statice bakusiensis* Fries, *Allium Kochii* Lange). — **Franz Schütt.** Weitere Beitraege zur Kenntniss des Phycoerythrins. — **Karl Reiche.** Gefluegelte Stengel und herablaufende Blaetter.— **T. F. Hanauseck.** Ueber die Samenhautepidermis der *Capsicum*-Arten. — **C. Celakovsky.** Ueber einen Bastard von *Anthemis cotula* L. und *Matricaria inodora* L. — **Douglas H. Campbell.** Einige Notizen über die Keimung von *Marsilia ægyptiaca*. — **H. Klebahn.** Zur Entwickelungsgeschichte der Zwangsdrehungen.— **H. Molisch** und **S. Zeisel.** Ein neues Vorkommen von Cumarin. — **M. Moebius.** Berichtigung zu meiner früheren Mittheillung über eine neue Süsswasserfloridee. — **Oscar Eberdt.** Ueber das Pallissadenparenchym. — **L. Wittmack.** Die Heimath der Bohnen und der Kürbisse. — **Fr. Koernicke.** Bemerkungen ueber den Flachs des heutigen und alten Ægyptens. — **C. Steinbrinck.** Ueber die Abhaengigkeit der Richtung hygroskopischer Spannkraefte von der Zellwandstruktur.

Botanisches Centralblatt (Bd XXXVI).

n° 11.

J. G. O. Tepper. Bemerkungen über die Kangaroo-Insel und einige Charakter-Pflanzen derselben (*Forts.*). — **R. von Wettstein.** Notiz betreffend die Verbreitung der Laerchenkrankheit.

n° 12.

J. G. O. Tepper. Id. (*Schluss*).

Botanische Zeitung (1888).

n° 50.

M. W. Beyerinck. Die Bacterien der Papilionaceenknoellchen (*Schluss*).

n° 51.

Ed. Fischer. — Zur Kenntniss der Pilzgattung *Cyttaria.*

Bulletin de la Société botanique de France
(1888, 4)

L. Guignard et **Colin.** Sur la présence de réservoirs à gomme chez les Rhamnées. — **H. Emery**. Le bourgeon du Tulipier. — **J. Daveau.** Un *Armeria* nouveau: *A. Rouyana.* — **A. Pomel.** Etudes sur des espèces barbaresques des types des *Evax* et des *Filago* (*Evax linearifolia, E. psilantha, E. mucronata, Evacopsis angustifolia* spp. nn., *Pseudevax* subg. n., *Ps. mauritanica* sp. n., *Filago numidica* sp. n.). — **Battandier** et **Trabut.** Excursion botanique dans le Sud de la Province d'Oran. — **Ch. Degagny.** Sur l'antagonisme des matières chromatiques et du protoplasma à l'état naissant. — **E. Cosson.** De speciebus generis *Polygala* ad subgenus *Chamæbuxus* pertinentibus. — **Ed. Bornet.** Note sur une nouvelle espèce de Laminaire (*Laminaria Rodriguezii*) de la Méditerranée. — **P. A. Dangeard.** Sur la formation des renflements souterrains dans l'*Eranthis hyemalis*. — **P Duchartre.** Remplacement des étamines par des carpelles chez le *Sedum anglicum.* — **G. Camus.** Quelques localités nouvelles de plantes intéressantes des environs de Paris.— **Ch. Flahault.** Herborisations algologiques d'automne au Croisic.

Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences
(T. CVII, n° 22)

Berthelot et **G. André.** Nouvelles expériences sur le dosage de l'azote dans les terres végétales. — **Ch. Brongniart**. Les Entomophthorées et leur application à la destruction des insectes nuisibles. — **P. Vuillemin.** Sur une bactériocécidie ou tumeur bacillaire du Pin d'Alep.— **Ant. Magnin.** Sur l'hermaphrodisme parasitaire et le polymorphisme floral du *Lychnis dioica.*

Hedwigia (Bd XXVII, 1888).

Heft 7-8.

O. Nordstedt. Einige Characeenbestimmungen (*Chara submollusca,* **n.** sp.)

Heft 9-10.

M. Moebius. Ueber einige in Portorico gesammelte Süsswasser-und.

Luft-Algen (*Phyllactidium tropicum*, nov. gen. nov. spec.). — **F. Stephani.** *Calycularia crispula* Mitten. — **Anton Hansgirg.** De *Spirogyra insigni* Ktz. nov. var. *fallaci*, *Zygnemate chalybeospermo* nov. sp. et *Z. rhynchonemate* nov. sp., adjecto conspectu subgenerum, sectionum subsectionumque generis *Spirogyræ* Link et *Zygnematis* De By. — **P. A. Karsten.** Fragmenta mycologica XXIII (*Patinellaria subcærulescens*, *Melanopsamma syringica*, *Dotidella Philadelphi*, *Exosporium deflectens*, *Monosporium crustaceum*, spp. nn.). — Id. XXIV (*Leptosphæria Spiræa*, *Otthia Amelanchieris*, *Aposphæria Amelanchieris*, *Vermicularia minima*, spp. nn.). — **G. Lagerheim.** Eine neue *Entorrhiza* (*E. digitata*).

Journal of Botany (décembre 1888)

Spencer Le M. Moore. Photolysis in *Lemna trisulca*. — **George Murray.** Catalogue of the marine Algæ of the West Indian region (*Contin.*) — **G. Claridge Druce.** Notes on the Flora of Ben Laiogh. — **C. C. Babington.** On botanical nomenclature. — **J. G. Baker.** On a new *Acrostichum* from Trinidad (*A. Hartii*)). — **James Britten** and **G. S. Boulger.** Biographical Index of British and Irish Botanists. — **Wm. West.** New County Records. — **T. A. Preston.** Additions to the Flora of Wilts. — **S. A. Stewart.** Botanical nomenclature. — **T. R. Archer Briggs.** *Arum italicum* Mill. and *A. maculatum* L. — **W. H. Beeby.** The two Valerians. — **Edward S. Marshall.** *Valeriana Mikanii*. — **C. C. Babington.** *Rubus thyrsiger*. — **J. J. Marshall.** *Goodyera repens* in Yorhshire.

Meddelanden af Societas pro Fauna et Flora fennica
(Fjortonde Haeftet, 1888).

E. Wainio. Revisio Lichenum in herbario Linnæi asservatorum. — **Id.** Revisio Lichenum Hoffmannianorum. — **Id.** Notulæ de synonymia Lichenum. — **Id.** De subgenere *Cladinæ*. — **M. Brenner.** Om variations foermagan hos *Primula officinalis* i Finland. — **E. Hisenger.** Recherches sur les tubercules du *Ruppia rostellata* et du *Zannichellia polycarpa* provoqués par le *Tetramyxa parasitica*. — **S. O. Lindberg.** Bidrag till nordens mossfloral — **P. A. Karsten.** Symbolæ ad Mycologiam Fennicam. XVIII, XIX, XX, XXI. — **A. Osw. Kihlman.** *Potamogeton vaginatus* Turcz., ny foer Europas Flora. — **M. Brenner.** Om foerekomsten af *Festuca duriuscula* i Finland. — **Th. Sælan.** Om an foer var flora ny froevaent, *Eritrichium villosum* Bunge. — **P. A. Karsten.** Symbolæ ad Mycologiam Fennicam. XXII. — **R. Hult.** Die Alpinen Planzenformationen des noerdlichsten Finlands.

Le Naturaliste.

15 novembre 1888.

H. Joret. Le Bananier.

1er décembre.

G. Rouy. Suites à la Flore de France de Grenier et Godron (*Rosa coriifolia*).

15 décembre.

G. Rouy. Id. (*Rosa Salævensis*).

Paris. — J. Mersch, imp., 22, pl. Denfert-Rochereau.

REVUE BIBLIOGRAPHIQUE

M. W. Beyerinck. *Die Bacterien der Papilionaceen-Knoellchen.* (*Les Bactéries des tubercules de Légumineuses*) [Botanische Zeitung, 1888, n°s 46 à 52].

On sait qu'il existe dans les tubercules des Papilionacées des corpuscules analogues à des Bactéries, qui ont reçu à cause de cette ressemblance le nom de bactérioïdes, que M. Brunchorst et différents auteurs regardent comme des dépendances du cytoplasme. Cette opinion n'est pas partagée par M. Beyerinck : les bactérioïdes sont, d'après lui, des Bactéries transformées par la vie intra-cellulaires qui ont perdu leur pouvoir évolutif et qui fonctionnent comme des corps albuminoïdes; ils sont reliés à la forme normale, le *Bacillus radicicola*, par une série d'états transitionnels dans lesquels la puissance végétative va en croissant. Les Bactéries capables de se développer se trouvent soit dans les très jeunes tubercules, soit dans la zone de méristème des tubercules âgés.

La position dans laquelle naissent les tubercules semble d'abord justifier cette théorie, car ils se forment le plus souvent près d'une racine principale à l'endroit de la sortie d'une racine secondaire, c'est-à-dire en un point où les Bacilles ont pu pénétrer.

L'expérience paraît, d'autre part, justifier la théorie de M. Beyerinck, car il a toujours vu naître les tubercules à la suite d'une infection. Si l'on sème dans un vase de fer blanc fermé et stérilisé avec la terre qu'il contient des graines de *Vicia, Lathyrus,* etc., et qu'on les arrose avec de l'eau du sol stérilisée, les plantes se développent, fleurissent, mais les tubercules n'apparaissent jamais.

Le *Bacillus radicicola* qui produirait les tubercules se trouve partout dans le sol; il a pu être isolé et cultivé à l'état de pureté; c'est un microbe aérobie qui se développe bien sur différents milieux. Ses formes sont très variables et en rapport avec la puissance végétative; cette dernière s'apprécie par les dimensions de la colonie issue d'un Bacille. On sait, en effet, que dans les cultures sur gélatine les microbes se développent en petites masses arrondies plus ou moins grosses issues d'un élément. Si la colonie est petite, elle se compose presque entièrement de Bacilles ayant la forme des bactérioïdes, c'est-à-dire de bâtons assez épais et ramifiés en Y. Si la colonie est grosse, on observe des bâtonnets et des formes bactériennes normales. On y distingue même, dans ce cas, des éléments très petits, mobiles, que l'auteur com-

pare à des zoospores (*Schwaermer*); ce serait à l'aide de ces éléments d'une petitesse extrême que se propagerait l'infection.

Le mode de pénétration des Bactéries à l'intérieur des racines n'est pas décrit, car l'auteur admet que le *Bacillus radicicola* n'attaque pas la cellulose ; il y a là un point obscur qui laisse le lecteur incertain sur la portée du travail. Les Bactéries seraient d'abord très petites et peu distinctes des microsomes protoplasmiques, elles grandiraient et s'agenceraient en réseau et à ce moment on pourrait tout à fait les confondre avec le cytoplasme. Les bactérioïdes étant dus à des Bactéries, on doit les retrouver ailleurs, partout où peuvent pénétrer ces dernières. M. Beyerinck en a observé dans les poils radicaux, dans l'écorce des racines et même dans les rhizomes, mais jamais dans les organes non souterrains.

En résumé, il paraît établi qu'il existe dans les tubercules des Légumineuses une Bactérie très polymorphe qui, à certains états, prend une forme rappelant celle des bactérioïdes. Cette dernière observation *peut* conduire à penser que les bactérioïdes dérivent du *Bacillus radicicola*, mais cette hypothèse ne peut être établie par l'expérience puisque les bactérioïdes auraient perdu la faculté d'évoluer (1).

J. Costantin.

G. Colomb. — *Sur la place de quelques Fougères dans la classification.* (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences, t. CVII, nº 25, 1888.)

En se basant sur la disposition du bois dans les stèles du pétiole des Fougères, l'auteur est conduit à rétablir l'ancien genre *Lastræa* avec cinq espèces françaises : *L. Filix-fœmina* (auquel se rattacherait comme variété, d'après Duval-Jouve, le *Polypodium rhæticum), L. Oreopteris, L. Thelypteris, L. Phegopteris* et *L. Dryopteris*. Il en résulte que, dans la flore française, le genre *Polypodium* ne comprendrait plus qu'une seule espèce, le *P. vulgare*.

L. Morot.

Oskar Kirchner. — *Ueber einen im Mohnoel lebenden Pilz* (*Sur un Champignon vivant dans l'huile d'œillette*). (Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft, Bd VI, 1888, p. CI.)

Le Champignon observé par M. Kirchner forme dans l'huile d'œillette un précipité composé de petites cellules incolores, isolées ou groupées. Ces cellules, qui mesurent 1,5 à 3,5 μ de diamètre sur une

1. Quant aux filaments mucilagineux qui traversent les cellules, et sur la nature desquels on a beaucoup discuté, M. Beyerinck ne les regarde pas comme étant de nature parasitaire, ils réunissent toujours les noyaux et seraient le résultat de la désorganisation du tonnelet nucléaire.

longueur 40 à 50 fois plus grande, se multiplient par bourgeonnement à la manière des levûres. Pendant leur végétation, on voit se former autour des groupes de cellules des gouttelettes d'un liquide doué d'un pouvoir réfringent un peu différent de celui de l'huile environnante et semblant provenir d'une décomposition de certains éléments de l'huile. On observe aussi parfois des cristaux en aiguilles qui peuvent être formés par un acide gras. Enfin de petites bulles de gaz se dégagent du précipité.

Tant que le Champignon reste submergé dans l'huile, il végète et se multiplie à la façon d'un *Saccharomyces*. Mais, au contact de l'air, par exemple, quand on a vidé les vases de culture, sur les parois desquels reste le Champignon, celui-ci, selon M. Kirchner, entre dans une phase nouvelle de développement qui ne permet pas de le ranger parmi les Saccharomycètes. Aussi l'auteur en fait le représentant d'un groupe particulier, sous le nom d'*Elæomyces olei,* et le regarde comme se rapprochant des Ustilaginées.

Voici en quoi consisterait ce développement particulier. Dans l'huile en voie de dessication, les cellules voisines se pressent les unes contre les autres en nombre parfois considérable, le plus souvent en une seule assise, aplatissent leurs faces en contact, et constituent des amas sans forme déterminée. Puis, tandis que la plupart de ces cellules se vident peu à peu, quelques-unes au contraire se renflent aux dépens, semble-t-il, des autres, et arrondissent leur contour en se remplissant d'un épais contenu renfermant un grand nombre de granulations. Ces cellules deviennent des spores, dont la membrane s'épaissit et prend une vive coloration brune. A leur maturité, elles ont la forme d'un citron; d'autres fois elles sont rondes ou un peu allongées et mesurent 4 6 μ suivant leur petit diamètre, et jusqu'à 8 suivant le grand. L'auteur n'en a pas observé la germination. On peut dès lors se demander pourquoi il en fait des spores, plutôt que de simples cellules enkystées, et sur quel fondement sérieux repose l'opinion qui lui fait éloigner le Champignon en question des Saccharomycètes pour le rapprocher des Ustilaginées. Ajoutons que l'espèce décrite par lui semble, par la plupart de ses caractères, très voisine de celle qui a été décrite par M. Van Tieghem sous le nom de *Saccharomyces olei* (1). Cette levûre, observée dans l'huile d'olive et cultivée dans l'huile d'olive et l'huile d'œillette, se développait dans toute l'étendue du liquide sans s'étendre à la surface, le rendait trouble, comme laiteux. En même temps, l'huile subissait une altération profonde, devenait acide et se

1. Ph. Van Tieghem. *Sur la végétation dans l'huile,* 2e note, (Bull. de la Soc. bot. de France, t. XXVIII, p. 70, 1881) et *Recherches sur la vie dans l'huile* (Id., p. 137).

saponifiait, en prenant l'aspect d'une pâte dont un lavage à l'eau extrayait de la glycérine. Il ne se dégageait pas de gaz pendant le phénomène (1). L. MOROT.

Abbé Masclef. — *Compte-rendu des herborisations de la Faculté des sciences de Paris.* (Bulletin scientifique de la Faculté des sciences de Paris, t. I, 1888, *et* Bulletin des sciences naturelles de la Faculté des sciences de Paris, 1888, n°s 1, 3, 4, 5.)

Les herborisations dont il s'agit ont été faites, sous la direction de M. le professeur G. Bonnier, dans le cours de l'année 1888, le 29 avril à l'Etang-la-Ville et Marly-le-Roi, le 13 mai à Meulan et dans les bois de Triel, le 17 juin à Fontainebleau.

Parmi les plantes récoltées dans la première de ces excursions, il est intéressant d'en signaler trois nouvelles pour la localité : le *Geranium pyrenaicum*, près d'Etang, sur les talus de la route qui va du village à la forêt de Marly, et, dans cette forêt, le *Daphne Mezereum* et le *Ruscus aculeatus*. Le *Scolopendrium officinale*, abondant sur les bords d'un ruisseau, près d'Etang, a été indiqué, non loin de là, dans le puits de l'ancien parc de Marly.

Au cours de la deuxième excursion, une plante qui recherche constamment le calcaire dans certaines régions de la France, l'*Alyssum calycinum*, a été récoltée dans un terrain siliceux, ne faisant aucune effervescence avec les acides.

Beaucoup plus encore que les précédentes, l'excursion à Fontainebleau à fourni à M. l'abbé Masclef l'occasion de remarques intéressantes concernant la géographie botanique, au point de vue de la distribution des espèces en régions botaniques distinctes et surtout de l'*influence du terrain sur la végétation*.

Ainsi, de la gare à la Croix du Grand-Veneur, la nature chimique variée du sol explique la grande proportion, 75 o/o environ, des espèces indifférentes qu'on y rencontre. Pourtant sur bien des points, grâce précisémeut à cette constitution variée, on observe une végétation tantôt nettement silicicole, tantôt franchement calcicole. Aux environs de Notre-Dame de Bon-Secours, par exemple, sur les parties

1. M. Kirchner ne faisant mention d'aucun travail antérieur au sien sur le même sujet, on serait tenté de croire qu'il a été le premier à observer la végétation dans l'huile. Il n'est donc pas hors de propos de rappeler que M. Van Tieghem, outre les deux notes indiquées ci-dessus, en a publié deux autres sur cette question (*Bulletin de la Société botanique de France,* t. XXVII, p. 358, 1880, et t. XXVIII, p. 300, 1881). Dans ces quatre notes il décrit la végétation dans les huiles non épurées les plus diverses d'un certain nombre d'organismes ; tels sont, outre le *Saccharomyces Olei,* un *Verticilium,* un *Chætomium,* un *Sterigmatocystis,* le *Penicillium glaucum,* divers *Mucor,* notamment les *M. spinosus* et *pleurocystis,* une Monère, etc.

basses, où le calcaire de Brie est recouvert d'une couche épaisse de sable des terrasses, et surtout sur les pentes sablonneuses du grand plateau du nord-est, avant d'arriver au carrefour du Gros-Fouteau, on voit apparaître des espèces silicicoles plus ou moins préférentes, qui couvrent parfois seules de grands espaces, ou ailleurs se trouvent en compagnie d'espèces indifférentes qui, moins bien douées pour la lutte, sont toujours en faible proportion. Quand, au contraire, sur le plateau ou les terrasses, le calcaire affleure, ou est recouvert de limon calcaire, où même simplement d'une légère couche de sable, on voit apparaître la végétation calcicole, avec des plantes indifférentes plus nombreuses que parmi les espèces silicicoles. Suivant M. l'abbé Masclef, la composition chimique du sol ne doit entrer que pour une très faible part dans cette distribution inégale des espèces indifférentes, et il faut en chercher l'explication dans l'étude des conditions d'existence et dans l'influence physique du sol.

La végétation des mares, vallon et rochers d'Apremont, ou mieux des sables et des grès de Fontainebleau en général, est caractérisée par la présence d'un grand nombre d'espèces silicicoles exclusives avec quelques indifférentes, et l'absence totale de calcicoles.

De Barbison aux mares de Bellecroix, sur les parties basses de la forêt, les espèces indifférentes prédominent. La végétation des marécages de Bellecroix, situés au milieu des sables et des grès de Fontainebleau, est presque exclusivement silicicole.

Grâce à la présence du calcaire de Beauce qui affleure ou est simplement recouvert d'une légère couche de limon, la flore du plateau de Bellecroix et de la Butte Saint-Louis est nettement calcicole, avec un certain nombre d'espèces indifférentes, mais exclusion complète des silicicoles. Il convient de signaler ici que l'*Arenaria setacea,* qui avait été indiqué comme manquant sur le calcaire, abonde à côté du *Globularia vulgaris,* au milieu des rocailles calcaires, sur la pente dénudée d'un coteau, au bord de la route des Monts de Truys.

Disons en terminant ce court résumé qu'une partie non moins intéressante du compte-rendu de M. l'abbé Masclef consiste dans ses remarques sur la répartition géographique en France des principales espèces récoltées au cours de ces diverses herborisations. L. MOROT.

PUBLICATIONS PÉRIODIQUES

Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft.

Bd VI. Heft 9.

R. Dietel. Ueber eine neue auf *Euphorbia dulcis* Jacq. vorkommende

Melampsora. — **Joseph Beauvais.** Ueber den anatomischen Bau von *Grindelia robusta.*

Bd VI, Generalversammlungs-Heft.

M. Reess. Anton de Bary. — **E. Pfitzer.** Robert Caspary. — **W. G. Farlow.** Asa Gray. — **G. Haberlandt.** Hubert Leitgeb. — **H. Klebahn.** Weitere Beobachtungen über die Blasenroste der Kiefern. — **M. Büsgen.** Ueber die Art und Bedeutung des Thierfangs bei *Utricularia vulgaris* L. — **E. Zacharias.** Ueber Entstehung und Wachsthum der Zellhaut. — **Hermann Moeller.** Anatomische Untersuchungen über das Vorkommen der Gerbsaeure. — **L. Beissner.** Ueber Jugendformen von Pflanzen, speciell von Coniferen. — **B. Franck.** Ueber den Einfluss, velchen das Sterilisiren des Erdbodens auf die Pflanzen-Entwickelung ausübt. — **L. Klein.** Ein neues Exkursionsmikroskop. — **L. Klein.** Beitraege zur Morphologie und Biologie der Gattung *Volvox.* — **Oskar Kirchner.** Ueber einen in Mohnoel lebenden Pilz.

Botanical Gazette (Décembre (1888).

William R. Dudley. Strassburg and its botanical laboratory. — **Emily L. Gregory.** Development of cork-wings on certain trees. III. — **L. N. Johnson.** A tremp in the North Carolina Mountains. II. — **J. W. Chickering.** — Some Maine plants. — **E. J. Hill.** Some Indiana plants.

Botanisches Centralblatt (Bd XXXVII 1889).

n° 1.

F. G. Kohl. Wachstum und Eiweissgehalt vegetabilischer Zellhaeute. — **J. J. Kieffer.** Neue Mittheilungen über lotringische Milbengallen.

n° 2.

Anton Hansgirg. — Noch einmal über *Bacillus muralis* Tom. und über einige neue Formen von Grotten-Schizophyten.

Botanische Zeïtung.

(1888, n° 52)

R. Hartig. Ueber die Bedeutung der Reservestoffe für den Baum. — **Ed. Fischer.** Zur Kenntniss der Pilzgattung *Cyttaria* (Schl.).

(1889 n° 1.)

J. Wiesner. Der absteigende Wasserstrom and dessen physiologische Bedeutung.

n° 2.

J. Wiesner. *Id.* (Schluss). — **H. Molisch.** Ueber den Farbenwechsel anthokyanhaeltiger Blaetter bei rasch eintretendem Tode.

Journal of Botany (1889, janvier).

J. G. Baker. New petaloid Monocotyledons from Cape Colony (*Dioscorea Burchelii, D. malifolia, D. Mundtii, D. undatiloba, D. Forbesii, D. Tysoni, Hypoxis Scullyi, H. Woodii, H. acuminata, H. colchicifolia, H. oligotricha, Vellosia villosa, V. humilis,* spp. nn.). — **G. Barrett-Halmilton** and **L. S. Glascott.** Plants found near New Ross, Ireland. — **Alfred Fryer.** Notes on Pondweeds (*Potamogeton coriaceus*). — **David Mc Ardle.** *Hepaticæ* of Wicklow. — **W. Moyle Rogers.** Notes on the Flora of South Hants. — **James Britten** and **G. S. Boulger.** Biographical Index of British and Irish Botanists. — **C. H. Wright.** Distribution of *Caloglossa Leprieurii* — **J. Benbow.** *Crepis taraxacifolia* in Middlesex. — **F. J. George.** Autumnal flowering of *Mercurialis perennis.* — **Herbert D. Geldart.** New Banffshire Records. — **W. Moyle Rogers.** *Rosa stylosa* var. *pseudo-rusticana* Crep. — **Frédéric Stratton.** *Arum italicum* Mill. — **Arthur Bennett.** *Potamogeton perfoliatus* L. var. *Richardsonii.*

Notarisia (janvier 1880).

G. B. de Toni. *Pilinia* Kütz. ed *Acroblaste* Reinsch. — **A. Hansgirg.** Addenda in Sypnopsin generum subgenerumque Myxophycearum cum descriptione spec. nov. *Cyanoderma rivulare* et generis novi Phæophycearum *Phæodermatium.* — **M. Raciborski.** Su alcune Desmidiacee lituane. — **A. Piccone.** Noterelle ficologiche : I. Il *Fucus vesiculosus* L. vive spontaneo in Liguria? — II. Pugillo di Alghe sicule. — III. Se la costituzione chimica del corpo sul quale le Alghe sono affisse possa influire sulla loro distribuzione geografica.

Oesterreichische botanische Zeitschrift (1888).

n° 11.

Br. Blocki. *Rumex Kerneri* n. hybr. — **K. Vandas.** Beitraege zur Kenntniss der Flora von Süd-Hercegovina (*Forts.*). — **A. F. Entleutner.** Die periodischen Lebenserscheinungen der Pflanzenwelt in den Anlagen von Meran. — **L. Simonkai.** Bemerkungen zur Flora von Ungarn (*Forts.*). **M. Kronfeld.** Bemerkungen über volksthümliche Pflanzennamen. — **P. B. Kiessling.** Notizen zur Pflanzengeographie Nieder-Oesterreichs. — **E. Formanek.** Beitrag zur Flora von Bosnien und der Hercegovina (*Forts.*). — **Winter.** Scesaplana! (*Forts.*).

n° 12.

Ant. Heimerl. Beitrag zur niederoesterreichischen Pilz-Flora. — **Br. Blocki.** *Potentilla Andrzejowskii* n. sp. — **L. Simonkai.** Id. (*Forts.*). — **K. Vandas.** Id. (*Forts.*). — **A. F. Entleutner.** Id. (*Forts.*). — **Vincenz v. Borbas.** Ueber die Formen des *Bromus erectus* Huds. — **Fr. Kocbek.** Bildungsabweichungen in *Paris quadrifolia* L. — **Ed. Formanek.** Id. (*Forts.*). — **Winter.** Id. (*Schluss*).

Revue de Botanique (T. VII, nos 78, 79).

H. Gay. Florule de Blida (*fin*). — **L. Corbière.** Mousses et Hépatiques des environs de Blida récoltées en 1887 par M. H. Gay. — **J. Bel.** Les Champignons supérieurs du Tarn (*suite*).

Révue mycologique (janvier 1889).

Abbé **Barbiche.** Note sur l'*Omphalia retosta* Fr. var. *Lotharingiæ.* — **Briard.** Champignons nouveaux de l'Aube (*Vermicularia Ranunculi* Briard, *V. Davalliana* Briard et Hariot, *Cytospora Harioti* Briard, *Camarosporium Grossulariæ* Briard et Hariot, *Pyrenochæta leptospora* Saccardo et Briard, *Diplodia Aparine* Briard, spp. nn.). — **C. Roumeguère.** La maladie des Châtaigniers. — **N. Patouillard.** Le genre *Coleopuccinia* (*C. sinensis* Pat. sp. n.).

Revue générale de Botanique (T. I, no 1, 1889).

Ed. Bornet. Note sur l'*Ectocarpus* (*Pylaiella*) *fulvescens* Thuret. — **Léon Guignard.** Développement et constitution des anthérozoïdes. I. Characées. — **Gaston Bonnier.** Études sur la végétation de la vallée de Chamonix et de la chaîne du Mont-Blanc. — **Henri Jumelle.** Assimilation et transpiration chlorophylliennes.

PUBLICATIONS DIVERSES

Mémoires publiées par la Société philomathique à l'occasion du centenaire de sa fondation (1888).

P. Duchartre. Organisation de la fleur des *Delphinium,* en particulier du *D. elatum* cultivé. — **E. Roze.** Recherches biologiques sur l'*Azolla filiculoides.* — **Drake del Castillo.** Note sur deux genres intéressants de la famille des Composées : *Fitchia* Hook. F. et *Remya* Hillebr. — **Ed. Bureau.** Etudes sur flore fossile du calcaire grossier parisien. — **A. Franchet.** Monographie du genre *Paris.*

O. Brefeld. Untersuchungen aus dem Gesammtgebiete der Mykologie. VIII. Heft, Basidiomyceten III. Autobasidiomyceten.

Charles B. Plowright. A Monograph of the British *Uredineæ and Ustilagineæ.*

Paris. — J. Mersch, imp., 22, pl. Denfert-Rochereau.

REVUE BIBLIOGRAPHIQUE

O. Brefeld. — *Basidiomyceten. III. Autobasidiomyceten. Untersuchungen aus dem Gesammtgebiete der Mykologie. VIII.* [*Basidiomycètes. III. Autobasidiomycètes. Recherches sur l'ensemble de la Mycologie,* 8e fascicule] avec l'aide de MM. Istvanffy et Johan-Olsen. 290 pages et 12 planches, 1888.

Le dernier volume de M. Brefeld traitait surtout des Protobasidiomycètes; celui-ci renferme les résultats de ses études sur les Hyménomycètes que l'auteur appelle Autobasidiomycètes.

Au milieu des faits innombrables consignés dans ce mémoire volumineux et très important, nous relèverons deux faits principaux d'un véritable intérêt se rapportant à l'histoire des *Nyctalis* et du *Polyporus annosus*.

Nyctalis. — M. Brefeld a résolu d'une manière définitive la question pendante depuis les mémoires de de Bary et de Tulasne où se trouvaient des explications différentes de la nature des *Asterophora*. Il a montré que cette couverture d'un brun marron qui s'observe sur le chapeau du *Nyctalis asterophora* appartient bien à cette Agaricinée, et non à un *Hypomyces* comme l'avait cru Tulasne. Les astérophores ne sont que les chlamydospores de l'Agaric. La démonstration a été faite simplement en cultivant les basidiospores du *Nyctalis* dans un milieu obtenu en faisant une décoction de la Russule (*R. nigricans* ou *adusta*) sur laquelle se développe l'Agaric parasite. Ce milieu nutritif s'obtient en faisant macérer des tranches de la Russule noire qui ont été desséchées à l'étuve. On obtient dans ces conditions un riche développement du parasite jusqu'à la formation complète de l'appareil reproducteur. La démonstration de la véritable nature des chlamydospores aurait d'ailleurs pu être donnée au début de la culture, car les auteurs ont trouvé sur des cultures issues de la basidiospore la formation presque immédiate de l'*Asterophora;* dans un cas même, ils ont pu constater que la basidiospore en germant pouvait se transformer directement en chlamydospore étoilée. Dans ces premiers états de développement les chlamydospores sont associées à un autre appareil reproducteur imparfait rappelant complètement les *Oidium*. En général, c'est la forme oïdiale qui apparaît la première; elle se maintient pendant quelques générations, puis est bientôt remplacée par la génération astérophore. Si cette dernière est très riche, l'appareil du *Nyctalis* ne se produit pas, ou, s'il se forme, les basidiospores ne se montrent pas. Il y a donc une compensation entre le développement de l'appareil

basidial et celui des chlamydospores. Chez le *Nyctalis parasitica*, les basides manquent même presque toujours. Il y a lieu, en effet, de distinguer deux *Nyctalis* et non deux *Hypomyces* comme le pensait Tulasne; le *N. parasitica* est caractérisé, non seulement par les chlamydospores lisses, mais aussi par la répartition de ces derniers appareils : tandis qu'elles se trouvent surtout à la surface du chapeau chez le *N. asterophora*, elles se localisent presque complètement dans la couche hyméniale chez le *N. parasitica*.

La découverte intéressante d'une forme oïdiale chez les Basidiomycètes n'a pas été faite uniquement dans le genre précédent; un grand nombre d'Agaricinées (*Collybia*, *Pholiota*, *Stropharia*, *Clitocybe*, *Psilocybe*, *Psathyra*), de Polyporées (*Polyporus*, *Trametes*, *Dædalea*), d'Hydnées (*Phlebia*, etc.) présentent à la germination les mêmes chapelets. Ils affectent quelquefois une forme spiralée (*Hypholoma*, *Panæolus*, *Galera* et *Naucoria*), et comme ils sont réunis en fascicules, la forme conidienne rappelle dans ce cas, bien que les auteurs ne le disent pas, les *Helicomyces*.

Dans le *Collybia conigena* la forme oïdiale se produit de la manière suivante. La basidiospore donne de courts filaments dont les extrémités se fragmentent en conidies, en direction centripète. Cette transformation s'étend bientôt à toutes les parties filamenteuses jusqu'à la spore, de sorte qu'on ne distingue plus cette dernière. L'une quelconque des conidies ainsi formées présente en germant les mêmes phénomènes et donne une deuxième génération oïdiale, une troisième, etc. En un mot, si l'on ne connaissait pas le point de départ, on pourrait penser que l'on a affaire à l'*Oidium lactis* ou aux formes voisines, qui présentent d'ailleurs d'assez grandes ressemblances avec certaines grosses Bacillariées.

Il paraîtrait donc résulter des faits précédents qu'un grand nombre d'*Oidium*, et peut-être de formes affines rangées dans les Bacillariées, dériveraient de Basidiomycètes supérieurs.

M. Brefeld a trouvé, dans une autre espèce, une forme conidienne beaucoup plus différenciée que les *Oidium* ou les *Asterophora* précédents.

Polyporus annosus. — C'est en cultivant les spores du *Polyporus annosus* (qui est identique au *Trametes radiciperda* de Hartig) que les trois observateurs ont vu apparaître un appareil conidien filamenteux si curieux et si spécial qu'ils ont cru d'abord avoir affaire à une impureté comme il s'en glisse quelquefois même dans les cultures faites avec le plus de soin. Il n'en était rien, comme l'ont établi plus de soixante cultures nouvelles dans lesquelles la même forme se développa. Elle se montre d'abord sous la forme d'une tige dressée, renflée à son extrémité en une tête couverte de spores comme dans un *Œdoce-*

phalum, mais cet aspect ne persiste pas longtemps ; bientôt la tête se ramifie ainsi que le pied qui s'allonge et il se produit une forme agrégée analogue aux formes corémiales qui ont été décrites dans les états imparfaits des Ascomycètes. Les transformations observées par M. Brefeld se sont arrêtées là.

La découverte précédente mérite de fixer l'attention, car c'est la première fois qu'on rencontre chez les Basidiomycètes un appareil conidien aussi différencié et rappelant ceux qui ont été décrits chez les Ascomycètes. L'auteur a même cru devoir créer un genre nouveau pour l'espèce de Polypore dont nous parlons ; le genre *Heterobasidion* serait caractérisé par sa forme conidiale parmi les Polyporées comme les *Aspergillus* et les *Sterigmatocystis* le sont parmi les Périsporiacées.

Oligoporus. — C'est en s'appuyant sur un caractère de même ordre que l'auteur a créé le genre *Oligoporus* pour les Polypores connus à l'état conidial sous les noms de *Ptychogaster citrinus* et *rubescens* qui ont été décrits il y a deux ans dans ce Journal par M. Boudier ; on ne s'explique pas pourquoi le savant allemand en imposant ce nom de genre a cru devoir modifier le nom de la première espèce. On peut se demander aussi pourquoi M. Brefeld et ses collaborateurs passent sous silence les autres formes très nombreuses de *Ptychogaster*.

Tomentella. — Le genre *Tomentella* à été également séparé des *Hypochnus* à la suite de la découverte d'une forme conidienne très curieuse qui a dû être décrite autrefois sous les noms de *Botrytis argillacea* ou *B. epigæa*. Cet appareil imparfait semble une transformation de la baside dans laquelle les spores portées sur de courts stérigmates seraient devenues très nombreuses sur chaque cellule basidiale. On voit ainsi comment on passe d'un Champignon filamenteux à un Basidiomycète. Cette observation est très intéressante, mais on peut regretter de voir attribuer à ces espèces un nom nouveau, qui vient d'être, en 1888, appliqué dans un autre sens par M. Schroeter ; on peut se demander également ce que deviendront les autres *Hypochnus* si, ce qui n'est pas invraisemblable, l'on découvre chez eux des formes conidiales analogues. Tous les *Hypochnus* passeraient peu à peu dans les *Tomentella*, il n'y aurait plus qu'à supprimer ce nom. Il me paraît que la création de ces noms nouveaux est faite un peu prématurément.

Je ne puis m'étendre sur tous les points intéressants développés dans ce mémoire, mais je citerai en terminant un chapitre un peu théorique sur la comparaison des chlamydospores dans les différents groupes de Champignons. Cette révision amène M. Brefeld à donner un tableau général de la classification de ces végétaux inférieurs.

L'examen des modifications apportées à la forme de quelques Mucorinées et Coprins par la culture à l'obscurité termine cet important travail qui gagnerait un peu à être plus condensé. J. COSTANTIN.

PUBLICATIONS PÉRIODIQUES

Botanische Zeitung.

(1889 nº 3.)

H. Graf zu Solms-Laubach. Anton de Bary.

nº 4.

W. Zopf. Ueber Pilzfarbstoffe.— **H. Zukal.** *Hymenoconidium petasatum.*

Botanisches Centralblatt (XXXVII).

nº 3.

M. Kronfeld. Bemerkungen über Coniferen.— **J. Amann.** *Leptotrichum glaucescens* Hampe.

nº 4.

Oscar Burchard. Bryologische Reiseskizzen aus Nordland.

Bulletin trimestriel de la Société Botanique de Lyon

(6ᵉ année, nºˢ 1 et 2, 1888).

Beauvisage. Discours d'ouverture. — **Kieffer.** Anomalies d'un *Agropyrum campestre.* — **Louis Blanc.** Flore des environs d'Ajaccio.— **Viviand-Morel.** Origine de la Mâche. — **Beauvisage.** L'inuline dans les *Ionidium.* Etude anatomique du faux Ipécacuanha blanc du Brésil (*Ionidium Ipecacuanha*). — **Léon Blanc.** Excursion au Mont Granier. — **Jacquemet.** Étude botanique, chimique et physiologique de l'Ipécacuanha strié noir. — **Léon Blanc.** Excursion au col de la Ruchère. — **Viviand-Morel.** Divers cas de tératologie. — **Garcin.** Développement des fleurs et des fruits. — **Léon Blanc.** Excursion aux environs de Givors.— **Antoine Magnin.** A propos de plantes silicicoles. — **Léon Blanc.** Excursion à la forêt des Eparres. — **Antoine Magnin.** La famille de Jussieu. — **Boullu.** Le Doum (*Cucifera thebaica*) et l'Argan (*Argania Sideroxylon*). — **Beauvisage** et **Léon Blanc** Excursion à Donzère et Viviers. — **Viviand-Morel.** Hybridations de Rosiers.— **Meyran.** Divers cas de tératologie.

Nuovo Giornale botanico Italiano (Vol. XXI, nº 1, 1889).

G. Arcangeli. Sopra alcune mostruosità osservate nei fiori del *Narcissus Tazetta.* — **P. Poggi** e **C. Rossetti.** Contribuzione alla flora della parte nord-ovest della Toscana.— **P. Gennari.** Florula di Palabanda.— **J. Mueller.** Lichenes Spegazziniani in Staten Island, Fuegia et in regione freti Magellanici lecti. — **E. de Toni.** Note sulla flora del Bellunese. — **A. Mori.** Enumerazione dei Funghi delle provincie di Modena e di Reggio (*Continuazione*). — **L. Nicotra.** Elementi statistici della flora Siciliana (*Contin.*) — BULLETINO DELLA SOCIETA BOTANICA ITALIANA : **G. Arcangeli,** Sopra alcune piante raccolte nel Monte Amiata; **G. Arcangeli,** Sulla struttura dei semi della *Nymphæa alba;* **G. B. de Toni,** Prima contribuzione diatomologica sul lago di Alleghe (Veneto); **T. Caruel,** Conspectus familiarum Phanerogamarum; **G. Arcangeli,** Sulla struttura del seme del *Nuphar luteum;* **G. Cuboni,** Sulla erinosi nei grappoli della Vite; **A. Terracciano,** Le piante spontanee dell'Isola Minore nel Lago Trasimeno; **R. Pirotta,** Sui pronubi dell'*Amorphophallus Rivieri* Dur.; **G. Cuboni,** Sulla cosidetta *uva infavata* dei colli Laziali.

Paris. — J. Mersch, imp., 22, pl. Denfert-Rochereau.

REVUE BIBLIOGRAPHIQUE

Beauvisage. — *Observations sur deux Roses prolifères* (Annales de la Société botanique de Lyon, 1887, avec 1 planche).

Les observations de M. Beauvisage portent sur deux modes très différents de prolifération présentés par deux Roses dont le réceptacle était ramifié, chez la première par son bord, dans la région staminifère, chez la seconde par son fond, dans la région carpellaire.

La première de ces fleurs, appartenant à la variété connue sous le nom de *Souvenir de la Malmaison*, montrait à l'analyse : 1° des parties hypertrophiées du bord de la coupe réceptaculaire, aplaties et très nettement localisées dans la région interne de la portion staminifère; 2° au bord supéro-externe de chacune de ces ramifications réceptaculaires, un groupe d'organes floraux (pétales, étamines et carpelles) à insertions unilatérales; 3° en dedans de chacun de ces groupes, une véritable fleur, incomplète par l'absence de calyce, mais pourvue d'un axe réceptaculaire bien caractérisé et d'une symétrie propre.

L'auteur n'a pu arriver à reconnaître dans cette fleur les organes appendiculaires à l'aisselle desquels les ramifications réceptaculaires avaient pu prendre naissance, non plus qu'à trouver dans l'androcée des caractères de forme ou de disposition qui pussent venir à l'appui des théories émises sur la nature stipulaire ou foliolaire des étamines des Rosacées.

La seconde fleur, appartenant au *Rosa gallica*, présentait dans sa région centrale un grand nombre de masses globuleuses exsertes, vertes et non rosées comme dans le premier cas. Le réceptacle en était large, court, ventru à la base et un peu retréci vers son bord supérieur. Celui-ci donnait insertion à cinq sépales normaux et à de nombreux pétales d'autant plus petits qu'ils étaient situés plus en dedans, sans offrir toutefois aucune forme de passage aux étamines, qui manquaient absolument sous leur forme normale. Les parois latérales de la cavité réceptaculaire étaient lisses, et son fond, à peu près plan, portait, au lieu de carpelles, un faisceau d'organes de deux sortes, des languettes foliacées, linéaires-aigües ou subulées, entremêlées d'un grand nombre de pédicelles cylindriques terminés à une plus ou moins grande hauteur au-dessus de l'orifice du réceptacle par des boutons comprenant des sépales de forme et de dimensions variables, des pétales, des étamines et des carpelles.

Plusieurs de ces pédicelles étaient entièrement libres et correspon-

daient à la face interne d'une languette foliacée à l'aisselle de laquelle ils semblaient prendre naissance. D'autres étaient connés dans une certaine étendue avec les deux bords de la languette foliacée. Dans ces deux cas le bouton terminant le pédicelle était pourvu de cinq sépales régulièrement quinconciaux. Dans d'autres cas, plusieurs pédicelles étaient connés entre eux jusqu'à une hauteur variable et paraissaient correspondre tantôt à une seule, tantôt à plusieurs languettes foliacées semblant connées avec eux, soit par leurs bords, soit par leur face interne. Enfin, pour plusieurs d'entre ceux-ci, la languette foliacée paraissant avoir son insertion réelle sur le fond du réceptacle venait, par suite d'une concrescence assez étendue, constituer le premier sépale du cycle quinconcial du bouton terminal, et dans ce cas les quatre autres sépales se détachaient successivement, à des hauteurs variables, du pédicelle qui les portait.

De ces observations, M. Beauvisage croit pouvoir conclure, sous toutes réserves d'ailleurs, que les languettes foliacées représentaient les carpelles, ayant repris leur caractère de feuilles, et les pédicelles, des ramifications réceptaculaires nées à l'aisselle de ces carpelles. « Le deuxième cas, ajoute-t-il, permettrait de supposer que le pédicelle n'est autre chose que le placenta accru et prolifère, ce qui tendrait à confirmer la théorie de la nature axile du placenta, en ce qui concerne les Roses. Enfin le dernier cas, montrant un carpelle qui devient sépale, pourrait faire supposer que, malgré certaines apparences, il a son origine réelle sur le pédicelle, et établir une transition entre les deux hypothèses morphologiques suivantes : supposant admise la nature axile du placenta, celui ci naît-il à l'aisselle de la feuille carpellaire, ou, au contraire, lui donne t il insertion? Les deux hypothèses peuvent être vraies, comme aussi celle qui écarterait toute homologie entre les pédicelles en question et des placentas, et les envisagerait comme des productions entièrement nouvelles. » L. Morot.

Aug. Daguillon. — *Sur le polymorphisme foliaire des Abiétinées* (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences, t. CVIII, n° 2, 1889).

On sait que l'on a signalé chez plusieurs espèces de Pins deux formes différentes de feuilles : la forme primordiale, succédant immédiatement aux cotylédons, qui se conserve pendant la première ou les premières années, et qui est représentée par des feuilles éparses, finement dentelées sur leurs bords; la forme définitive, représentée par des feuilles à peu près lisses, fasciculées. A ce polymorphisme extérieur correspondent des différences anatomiques analysées par l'auteur chez les divers genres qui composent les Abiétinées vraies.

De ses observations il conclut que « l'existence de feuilles primordiales est assez constante chez les Abiétinées. Le passage de la forme primordiale à la forme définitive se fait sans transition, comme dans les Pins, ou par gradations insensibles, comme dans les Sapins. Ce passage est caractérisé presque toujours par le développement progressif de l'hypoderme et du sclérenchyme adjacent au système libéro-ligneux, et dans cetains genres par le dédoublement de la nervure centrale en deux faisceaux, sous un endoderme commun; en un mot, par une différenciation croissante dans la morphologie interne de l'organe. »

L. Morot.

H. Jumelle. — *Assimilation et transpiration chlorophylliennes.* (Revue générale de Botanique, t. I, n° 1, 1889.)

L'auteur, dans cette note, rend compte des expériences qu'il a faites en vue de rechercher s'il existe entre les deux phénomènes de l'assimilation et de la chlorovaporisation, provoqués tous deux par l'absorption de radiations lumineuses, une dépendance réciproque, si l'arrêt de l'un d'eux modifie l'autre, et dans quel sens. La conclusion de ses recherches est que *quand la fonction chlorophyllienne persistant, l'assimilation est suspendue, l'intensité de la transpiration chlorophyllienne est augmentée.*

Une seule explication de ce fait, dit-il, semble possible. On sait que, d'après M. Wiesner, une partie seulement de la lumière qui traverse la chlorophylle sert à la décomposition de l'acide carbonique; la chaleur provenant de l'autre partie produit de la vapeur d'eau. Or, si l'assimilation est supprimée, la partie des radiations lumineuses qui servait à la décomposition de l'acide carbonique reste libre. Il en résulte une plus grande quantité de chaleur emmagasinée dans la plante, et, par suite, une plus forte vaporisation. L. M.

PUBLICATIONS PÉRIODIQUES

Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie (Bd X, H. IV, 1888).

Ed. Palla. Zur Kenntniss der Gattung *Scirpus*.— **K. Schumann.** Ueber einige verkannte oder wenig gekannte Geschlechter der Rubiaceen Süd-Amerikas. — **E. Warming.** Ueber Groenlands Vegetation. — **H. Solereder.** Beitraege zur vergleichenden Anatomie der Aristolochiaceen nebst Bemerkungen über den systematischen Wert der Secretzellen bei den Piperaceen und über die Structur der Blattspreite bei den Gyrocarpeen.

Bulletin de la Société philomathique de Paris.

(7e s., t. 12, nº 4, 1888.)

A. Franchet. Note sur les *Cypripedium* de la Chine occidentale (*C. margaritaceum* sp. n.).

Bulletin of the Torrey botanical Club (déc. 1888).

A. Hollick. A recent discovery of Hybrid Oaks on Staten Island. — **F. S. Collins.** Algæ from Atlantic City, N. J. — **J. F. James.** Notes on Development of *Corynites Curtissii.* — **Th. Meehan.** The bract in *Tilia.* — **E. E. Sterns.** The bulblets of *Lycopodium lucidulum.*

Hedwigia (1888, 11-12).

C. Warnstorf. Revision der Sphagna in der Bryotheca europæa von Rabenhorst und in einigen aelteren Sammlungen. — **F. Stephani.** Westindische Hepaticæ (*Aneura Zollingeri, A. Schwaneckei, Kantia portoricensis, Taxilejeunea antillana, T. Eggersiana, Cololejeunea stylosa, C. Sintenisii, Micropterygium portoricense, M. Martianum, Radula portoricensis, R. tectiloba, Bazzania Krugiana, Eulejeunea Urbani, Radula Eggersiana,* nn. spp.— **P. Dietel.** Ueber einige auf Compositen vorkommende Rostpilze.— **H. Klebahn.** Beobachtung über die Sporen-Entleerung des Ahornrunzelschorfs *Rhytisma acerinum* Fr. — **S. Nawaschin.** Ueber das auf *Sphagnum squarrosum* Pers. parasitirende *Helotium* (*H. Schimperi* n. sp.).

Journal of Botany (février 1889).

Alfred Fryer. Notes on Pondweeds. — **J. G. Baker.** New petaloid Monocotyledons from Cape Calony (*Asparagus Saundersiæ, A. myriocladus, Kniphofia Northiæ, K. modesta, K. Tysoni, Gasteria radulosa, G. transvaalensis, Aloe leptophylla, A. Brownii, Apicra turgida, Haworthia columnaris,* nn. spp.) — **James Britten** and **G. S. Boulger.** Biographical Index of British and Irish Botanists (Contin.). — **J. W. White.** *Juncus Gerardi* Lois. — **B. Daydon Jackson.** *Daboecia.* — **P. Ewing.** Flora of Beinn Laoigh.

PUBLICATIONS DIVERSES

C. Aigret et **V. François.** Flore élémentaire des Cryptogames.

V. A. Poulsen. Anatomiske Studier over Eriocaulaceerne.

Ed. Strasburger. Histologische Beitraege, Heft. II. Ueber das Wachsthum vegetabilischer Zellhaeute.

Hugo de Vries. Intracellulare Pangenesis.

Paris. — J. Mersch, imp., 22, pl. Denfert-Rochereau.

REVUE BIBLIOGRAPHIQUE

H. Klebahn. — *Weitere Beobachtungen ueber die Blasenroste der Kiefern (Nouvelles observations sur la Rouille des Pins)* [Berichte der deutschen bot. Gesell.; 6e année, Assemblée générale; page XLV].

La Rouille du Pin Weymouth, étudiée principalement au Bürgerpark de Brême, est causée par la forme æcidienne du *Cronartium Ribicola* Dietr. A cet état, l'Urédinée, nommée par l'auteur *Peridermium Strobi*, attaque les rameaux âgés d'au moins 3 ans et provoque une tuméfaction de l'écorce bien plus notable que le *Peridermium Pini corticola* sur le Pin sylvestre. Le parasite du Weymouth est aussi plus précoce que celui du Pin vulgaire. Les ravages causés par cette maladie sont assez graves pour compromettre la culture du *Pinus Strobus* en certains points. Pour la combattre, on écartera des pépinières les Groseillers et notamment le *Ribes nigrum;* on proscrira des régions forestières les espèces improductives de *Ribes;* on brûlera les arbres malades.

Les spermogonies du *P. Strobi* laissent exsuder un liquide sucré et répandent un parfum qui doit attirer les insectes. L'auteur n'est pas éloigné d'admettre que cette attraction aurait pour effet le transport des spermaties sur un organe femelle. Il a vu, chez plusieurs Urédinées, en relation avec les jeunes æcidies, des formations que l'on pourrait peut-être considérer comme des trichogynes. Si les spermaties reproduisent le mycélium, les insectes en les transportant, transmettent la maladie d'arbre en arbre. [Rappelons que, d'après M. Woronin, il existe un mutualisme de même ordre entre les *Sclerotinia* des Vacciniées et les insectes].

Le *Cronartium Ribicola* est connu en Europe depuis 1872. D'après Magnus, il avait été récemment importé d'Amérique. Il est bien distinct du *Cronartium asclepiadeum.* Cette dernière espèce paraît faire défaut dans des régions où l'on a observé le *Peridermium Pini Corticola.* M. Klebahn est disposé à croire qu'il existe une seconde espèce, confondue sous ce nom avec celle dont M. Cornu a découvert l'hétéræcie.

P. Vuillemin.

Paul Sorauer. — *Der Mehlthau der Apfelbaeume* [*Le Meunier des Pommiers*] (Hedwigia, 1889. Hft. 1).

Le Meunier des Pommiers a été attribué à divers genres d'Ery-

siphées. Pour l'auteur, il est causé par le *Sphærotheca Castagnei* (forma *Mali* voisine de forma *Veronicæ* de Rabenhorst). Il envahit les feuilles et les rameaux, les couvre de conidies et en arrête la croissance. Il ne forme ses périthèces que sur les pousses tendres dont il a entravé le développement et sur les pétioles des plus jeunes feuilles. Les périthèces n'ont pas encore été observés sur les Poiriers attaqués.

P. VUILLEMIN.

E. Roze. — *Recherches biologiques sur l'*Azolla filiculoides *Lamark* (Mémoires publiés par la Société philomathique à l'occasion de son centenaire, pp. 215-227, 1 pl.).

Il résulte des observations de l'auteur que, contrairement à l'opinion admise, les massules à androspores et les protubérances du gynosporange, loin de servir de flotteurs, ont au contraire pour but de faire descendre les spores au fond de l'eau, où s'effectue la fécondation.

Après une description détaillée des phénomènes qui précèdent et accompagnent la fécondation et du développement de l'embryon, M. Roze rend compte d'un certain nombre d'expériences d'où il résulte que des spores qui avaient supporté pendant l'hiver un froid de — 7° n'en ont pas moins donné au printemps des anthérozoïdes et des archégones, lesquels ont produits des embryons. Le froid détruit au contraire les organes reproducteurs du *Salvinia,* qui flottent à la surface de l'eau. D'autre part, la chaleur favorise la fécondation, qui s'effectue en quatre à cinq jours par une température de 30°, en dix à treize jours à 14°. Une température plus basse arrête tout développement. Enfin des embryons libres avec rudiments des deux feuilles primordiales ont en partie résisté pendant plusieurs mois à une température basse descendue à + 5° seulement. L. MOROT.

PUBLICATIONS PÉRIODIQUES

Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft
(Bd. VI, H. 10, 1888).

A. Wieler. Ueber den Ort der Wasserleitung im Holzkoerper dicotyler und gymnospermer Holzgewaechse.— **Julius Wortmann.** Einige kurze Bemerkungen zu einer Abhandlung von Dr. Fr. Noll.

Botanical Gazette (Vol. XIV, 1889).
n° 1, janvier.

Botany in the University of Pennsylvania. — **Emily L. Gregory**. Deve-

lopment of cork-wings on certain trees. IV. — **Lester F. Ward**. The « King-Devil ». — **A. A. Crozier**. Another death from eating *Cicuta maculata*. — **M. E. Murtfeld**. Floral eccentricities. — **Geo. F. Atkinson**. Another phosphorescent mushroom.

n° 2, février.

John Donnell Smith. Undescribed plants from Guatemala. VI. — **Henrietta E. Hooker**. On *Cuscuta Gronovii*. — **Emily L. Gregory**. Development of cork-wings on certain trees. V. — **Charles R. Barnes**. Notes on North American Mosses. — **Walter Deane**. A few Cape Cod plants.

Botanisches Centralblatt (Bd. XXXVII)

n° 5.

J. Bornmüller. Ein Beitrag zur Eichenflora des südoestlichen Europa.

n° 6.

Vinc. de Borbas. *Tilia Richteri* Borb. n. hybr. und zu der Geschichte der Silberlinde.

Botanische Zeitung (1889).

n° 5.

W. Zopf. Ueber Pilzfarbstoffe (Forts.)

n° 6.

Id. (Schluss.)

Le Botaniste (1re s., fasc. III).

P. A. Dangeard. Recherches sur le mode d'union de la tige de la racine chez les Dicotylédones.

Bulletin de la Société botanique de France.

(T. XXXV, 1888, Session extraordinaire à Narbonne.)

Abbé **H. Coste**. Mes herborisations dans le bassin du Dourdou. — Abbé **E. Baichère**. Note sur la végétation des environs de Carcassonne. — **B. Martin**. Sur une Euphorbe hybride. — **Oliver**. *Lathyrus tenuifolius* Desf. — Abbé **L. Vincent**. Note sur I. Blanche. — **E. Mouillefarine**. Sur une famille de botanistes : les Thomas de Bex. — Abbé **Baichère**. Herborisations dans le Cabardès et le Minervois (Versant oriental de la Montagne Noire, Aude). — **Ch. Flahault**. L'herbier méditerranéen formé à la Faculté des Sciences de Montpellier. — **P. Vuillemin**. Sur les Pézizes des chancres des Conifères. — **G. Gautier**. Rapport sur l'herborisation au Pech de l'Agnèle. Herborisation aux îles de Laute et de Sainte-Lucie. Excursion aux pinèdes de Boutenac. Excursion au mont Alaric. Herborisation aux Sidrières de Fitou et de Leucate. Exeursion aux gorges de la Pierre-lisse. Excursion à Font-Estramer. Herborisation à la forêt des Fanges. Herborisation à la forêt et au Pla-d'Estable. Herborisation au Pont-de-la-Fous. — **Copineau**. Excursion à Saint-Antoine de Galamus. Excursion aux

Etroits d'Alet. Herborisation dans la vallée de Véraza. — Abbé **Hy.** Notes sur les Lichens recueillis aux environs de Quillan. — Abbé **L. Chevalier.** Liste des Mousses et des Hépatiques récoltées dans la forêt des Fanges. — **G. Gautier**. Liste méthodique des plantes, Phanérogames et Cryptogames supérieures, récoltées pendant la session des Corbières. — **G. Rouy.** Notice sur les collections botaniques de M. Gaston Gautier.

Bulletin mensuel de la Société Linnéenne de Paris (n° 96).

H. Baillon. Sur un mode particulier de propagation du *Mildew*. — **L. Pierre.** Sur le genre *Melientha*. — **H. Baillon.** Remarques sur le genre *Thenardia*. — **H. Baillon.** Sur le *Dissolæna verticillata* Lour.

Deutsohe botanische Monatsschrift (janvier 1889).

V. v. Borbas. Die Hybriden der pentapetalen Linden. — **E. Sagorski.** Plantæ criticæ Thuringiæ. II. — **G. Voerlein.** Beitraege in bezug auf die Verbreitung der *Potentilla*-Arten.. — **E. Figert.** *Mentha pauciflora* n. sp. — **Th. Beling.** Fünfter Beitrag zur Pflanzenkunde des Harzes und seiner naechsten nordwestlichen Vorberge.

Oesterreichische botanische Zeitschrift

(1889, n° 1).

A. Hansgirg. Beitraege zur Kenntniss der quarnerischen und dalmatinischen Meeresalgen. — **Br. Blocki.** *Potentilla Knappii* n. sp. — **J. Murr.** Wichtigere neue Funde von Phanerogamen in Nordtirol. — **L. Simonkai.** Bemerkungen zur Flora von Ungarn. — **K. Vandas.** Beitraege zur Kenntniss der Flora von Süd-Hercegovina. — **A. F. Entleutner.** Die periodischen Lebenserscheinungen der Pflanzenwelt in den Anlagen von Meran. — **Ed. Formanek.** Beitrag zur Flora von Bosnien und der Hercegovina.

Revue de Botanique (T. VII, n° 80).

J. Bel. Les Champignons supérieurs du Tarn (*Suite*). — **Thériot.** Relevé de mes observations bryologiques dans la Sarthe pendant l'année 1888.

Revue générale de Botanique (T. I, n° 2).

Kolderupe Rosenvinge. Influence des agents extérieurs sur l'organisation polaire et dorsiventrale des plantes. — **L. Guignard.** Développement et constitution des anthérozoïdes. II et III. Muscinées et Fougères. — **Gaston Bonnier.** Etudes sur la végétation de la vallée de Chamonix et de la chaîne du Mont-Blanc (*Suite*). — **A. de Planta.** Note sur la composition des tubercules de Crosnes du Japon.

Paris. — J. Mersch, imp., 22, pl. Denfert-Rochereau.

REVUE BIBLIOGRAPHIQUE

H. Baillon. — *Sur un mode particulier de propagation* du Mildew (Bulletin mensuel de la Société Linnéenne de Paris, n° 96).

M. Baillon, qui avait depuis longtemps cru observer la présence de l'œuf du *Peronospora viticola* dans les fentes de l'écorce des sarments, rend compte d'une expérience, faite dans son laboratoire, qui semble, en effet, démontrer la réalité de la propagation du *Mildew* par ce procédé.

Cette expérience a été faite sur deux sarments dépouillés de feuilles, provenant d'un plan infecté, et plantés, après l'entrée en repos de la vigne, dans des vases contenant du gravier et privés à peu près complètement d'eau jusqu'au moment où ils sont entrés en végétation au printemps suivant. A la fin de l'été, les feuilles étaient couvertes de touffes de *Peronospora*. Le Mildew pourrait donc se reproduire du fait même de la plante qui le porte sans qu'il soit nécessaire de faire intervenir, comme agent d'infection, les vignobles voisins. L. Morot.

A. Franchet. — *Mission scientifique du Cap Horn* (1882-83), Tome V, Botanique. Phanérogamie (In-4, 86 p., 12 pl , 1889).

Comme le fait remarquer l'auteur, après les nombreux travaux auxquels a donné lieu la végétation des terres magellaniques, il reste peu à glaner sur ce territoire, vaste il est vrai, mais dans lequel « tout semble concourir à l'appauvrissement de la flore : un sol coupé par d'innombrables bras de mer; un relief qui, dans ses parties les plus accentuées, atteint à peine 600 mètres; sur de nombreux points, une absence presque complète de terre végétale et enfin, par dessus tout, une moyenne de température absolument insuffisante pour le développement complet du plus grand nombre des formes végétales. » Aussi la végétation phanérogame des terres magellaniques, y compris les Malouines, ou Falkland, et la côte patagonienne, ne comprend-elle guère que 400 espèces.

Un des principaux intérêts de ce travail résulte d'une plus grande précision dans l'indication des localités, qui sont elles-mêmes, pour la plupart des espèces signalées, beaucoup plus nombreuses que dans aucune des listes antérieures. En outre, malgré la pauvreté de la flore, 18 espèces nouvelles sont décrites par M. Franchet : *Ranunculus Savatieri*, *Lagenophora Harioti*, *Cotula Hombroni*, * *Senecio Hya-*

desii, * *Leuceria Hahnii*, *Chloræa Bugainvilleana*, * *Elynanthus sodalium*, * *Carex urolepis*, * *Carex incompta*, * *Uncinia macrotricha*, * *Uncinia cylindrica*, * *Agrostis airoides*, *Aira aciphylla*, * *Trisetum Dozei*, *Poa Commersoni*, * *Festuca pogonantha*, * *Festuca Commersoni*, * *Isoetes Savatieri* (remarquable par ses feuilles rigides et presque vulnérantes). Les espèces marquées d'un astérisque sont figurées dans de fort belles planches, de même que le *Pseudopanax lætevirens* et le *Lepidothamnus Fonki*.

Il convient encore de signaler l'existence en Patagonie de l'*Alsophila pruinata* Kaulfuss, espèce à large dispersion, mais qui n'avait pas encore été indiquée au sud de l'île Juan Fernandez, et d'attirer l'attention sur les intéressantes remarques de M. Franchet au sujet de la distribution géographique du *Primula farinosa* Linné et de l'*Uncinia microglochin* Sprengel. Le *Primula farinosa* est très répandu, comme on sait, dans toute la zone arctique et dans la région alpine de l'Europe et de l'Asie centrale. Dans l'Amérique du Nord la plante n'a été signalée que dans la zone froide, et ne dépasse pas la région montagneuse du Colorado. Or elle franchit de là les hauts sommets des Andes pour aller constituer, à plusieurs milliers de kilomètres, deux stations, l'une dans les Malouines, l'autre dans l'archipel magellanique. La distribution géographique de l'*Uncinia microglochin* est à peu près la même : dispersée dans toute la zone arctique, avec quelques stations dans les Alpes suisses, la Sibérie et l'Himalaya, elle se retrouve à la Terre-de-Feu et à Port-Galant.

Ajoutons enfin que, grâce à un séjour prolongé, les deux médecins de l'Expédition, MM. les Docteurs Hyades et Hahn, ont pu étudier soigneusement la végétation de ces contrées et fixer les conditions de développement d'un certain nombre d'espèces. En outre, par leurs soins et ceux de M. Hariot, également attaché à l'Expédition, plusieurs plantes ont été envoyées vivantes aux cultures du Muséum, et, grâce aux indications fournies sur leur mode d'existence, elles y ont prospéré et fleuri (1). L. MOROT.

H. Marshall Ward. — *A Lily-disease* [*La maladie du Lis*] (Annals of Botany, vol. II, nº VII. november 1888; p. 319-382, 4 pl. doubles).

Le Lis est sujet à présenter des taches brunâtres sur les tiges, les feuilles, les pédoncules, le périanthe. Cette maladie est causée par un *Polyactis* qui, d'après M. Ward, pourrait bien être la forme conidienne

1. *Sisyrinchium laxum* Link, *Erigeron Myosotis* Pers., *Valeriana lapathifolia* Vahl, *Armeria chilensis*, var. *magellanica* Boiss., *Acæna ascendens* Vahl, *A. lævigata*, var. *venulosa*, *Primula magellanica* Lamk., *Samolus spatulatus* Duby, *Berberis empetrifolia* Lamk.

d'un *Sclerotinia* se comportant en vrai parasite. Le mycélium est muni de pelotes adhésives constituées, soit par l'extrémité renflée d'un hyphe, soit par des filaments ramifiés et enchevêtrés; il excrète un ferment susceptible de digérer la cellulose. Grâce à ce liquide, le parasite se fraie un chemin dans l'épaisseur des parois gonflées de l'épiderme; les cellules du lis sont dissociées, comprimées par les parois gélifiées et finalement détruites. Les filaments peuvent aussi perforer les membranes. A la surface des taches se dressent des conidiophores, munis d'un bouquet terminal de petits capitules ou plus rarement d'une série de bouquets semblables superposés sur un sympode. L'auteur a observé de curieuses anastomoses entre des branches mycéliennes dont la rencontre n'était pas fortuite, mais préparée par des incurvations spéciales. P. VUILLEMIN.

PUBLICATIONS PÉRIODIQUES

Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft
(Bd. VII, H 1, 1889).

K. Pappenheim. Zur Frage der Verschlussfaehigkeit der Hoftüpfel im Splintholze der Coniferen. — **Hugo de Vries.** Ueber die Contraction der Chlorophyllbaender bei *Spirogyra*. — **J. B. de Toni.** Ueber die alte Schneealgen-Gattung *Chionyphe* Thienemann. — **C. Beckmann.** *Carex remota* × *canescens* A. Schultz. *Carex Arthuriana* Beckmann et Figert. — **B. Frank.** Ueber den experimentellen Nachweis der Assimilation freien Stickstoffs durch erdbodenbewohnende Algen. — **Ludwig Klein.** Neue Beitraege zur Kenntniss der Gattung *Volvox*. — **K. Schumann.** Untersuchungen über das Borragoid.

Botanische Zeitung (1889).

n°s 7 et 8.

J. Reinke. Ein Fragment aus der Naturgeschichte der Tilopterideen.

n° 9.

J. Reinke. *Id.* (Schluss). — **Carl Wehmer.** Das Verhalten des oxalsauren Kalkes in den Blaettern von *Symphoricarpus*, *Alnus* und *Cratægus*.

n° 10.

Carl Wehmer. *Id.* (Schluss).

Botanisches Centralblatt (Bd XXXVII).
n°s 7 et 8.

Josef Boehm. Staerkebildung in den Blaettern von *Sedum spectabile* Boreau. — **B. Joensson.** Entstehung schwefelhaltiger Oelkoerper in den Mycelfaeden von *Penicillium glaucum*.

n° 9.

Carl Lauterbach. Untersuchungen über Bau und Entwicklung der Sekretbehaelter bei den Cacteen, unter Berücksichtigung der allgemeinen anatomischen Verhaeltnisse der letzteren.

n° 10.

C. Lauterbach. *Id.* (Forts.). — **Sadebeck.** Zur Frage über Nag-Kasser von *Mesua ferrea.*

Bulletin de la Société botanique de France
(T. XXXV, n° 5).

J. A. Battandier. Note sur quelques plantes d'Algérie rares ou nouvelles (*Silene Rouyana, Bupleurum mauritanicum, Carum Chaberti, Centaurea Cossoniana, C. Pomeliana, Carduncellus Duvauxii, C. cespitosus, Zollikoferia arborescens, Thymus dreatensis, Thesium mauritanicum,* nn. spp.). — **Prillieux.** Tumeurs ligneuses ou broussins des Vignes. — **Guinier.** Développement anormal de bourgeons de Hètre à l'automne. — **Ed. Heckel.** Sur la présence et la nature des cystolithes dans le genre *Exostemma* (Rubiacées). — **H. Lecomte.** Note sur le développement des parois criblées dans le liber des Angiospermes. — **E. G. Camus.** Une herborisation à Pourville, près de Dieppe. — **Paul Maury.** Sur les affinités du genre *Susum.* — **Louis Mangin.** Sur les réactifs iodés de la cellulose. — **A. Franchet.** Notes sur quelques *Primula* du Yunnan (*Primula pellucida* n. sp.). — **L. Daniel.** Structure anatomique comparée de la feuille et des folioles de l'involucre dans les Chirocacées. — **Gaston Bonnier.** Etude expérimentale de l'influence du climat alpin sur la végétation et les fonctions des plantes. — **R. Zeiller.** Sur la présence dans les Pyrénées de l'*Aspidium aculeatum* var. *Braunii.* — **B. Martin.** Note sur deux *Centaurea* de la Flore du Gard.

Journal of Botany (márs 1889).

Alfred Fryer. Notes on Pondweeds (*Potamogeton falcatus* n. sp.). — **George Murray** and **Leonard A. Boodle.** A systematic and structural Account of the Genus *Avrainvillea* Decne. — **R. H. Beddome.** Two new Athyriums from the N. W. Himalayas (*Athyrium Duthiei, A. Macdonelli,* nn. spp.). — **Frederick J. Hanbury.** Further Notes on Hieracia new to Britain (*Hieracium Backhousei, H. caledonicum, H. Farrense, H. proximum,* nn. spp.). — **F. Buchanan White.** The collecting and study of Willows. — **James Britten** and **G. S. Boulger.** Biographical Index of British and Irish Botanists (*Contin.*). — **Alfred Fryer.** *Gnaphalium uliginosum* L., var. *pilulare* Wahl. — **Reginald W. Scully.** Further Notes on the Kerry Flora. — **W. H. Pearson.** *Marsupella Stableri* Spruce. — **Edward S. Marshall.** A new British *Festuca.* — **Frederick J. Hanbury.** *Callitriche truncata* Guss. in Gloucestershire.

Paris — J. Mersch, imp., 4bis, av. Denfert-Rochereau.

REVUE BIBLIOGRAPHIQUE

H. Jumelle. — *Influence des substances minérales sur la structure des végétaux.* (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences, t. CVIII, n° 9, 4 mars 1889.)

M. Jumelle ayant cultivé en même temps, dès le début de la germination, des Lupins, les uns dans l'eau distillée, les autres, toutes conditions égales d'ailleurs, dans une solution minérale nourricière, a constaté, à partir de l'apparition de la cinquième ou sixième feuille, des différences très nettes portant à la fois sur la morphologie externe et sur la structure anatomique, différences qui s'accentuent avec le développement.

Ainsi, après soixante jours de végétation, le nombre des feuilles est, en moyenne, le même dans les deux lots de plantes. A ce moment la tige des plantes poussant dans l'eau distillée atteint une hauteur moyenne de 0m,22, les entre-nœuds sont longs et grêles, les feuilles petites et très vertes; la tige des plantes nourries de sels ne mesure environ que 0m,16, les entre-nœuds sont courts et épais, les feuilles grandes et jaunâtres. En même temps l'examen anatomique montre que la présence des substances minérales coïncide avec une production plus grande de parenchyme et une formation moindre d'éléments de soutien. Enfin, chez les plantes pourvues de sels, les cellules du parenchyme de la face supérieure se distinguent assez peu nettement, par leur forme, de celles de la face inférieure; en outre l'épiderme offre des cellules à parois plus ondulées et des stomates plus nombreux que celui des plantes élevées dans l'eau pure.

On sait que de semblables variations de structure ont été déjà signalées sous l'influence d'autres conditions et que l'obscurité, l'ombre, l'humidité de l'air ou du sol, ont une tendance à augmenter la proportion de l'eau dans les cellules. Or les plantes pourvues de sels renferment aussi plus d'eau que celles qui en sont privées, et cette inégalité, comme il résulte d'expériences faites par l'auteur, est due à la présence même des sels, qui attirent et retiennent une certaine quantité d'eau. C'est donc moins à l'absence de sels qu'à la diminution d'eau de constitution qui en résulte que semblent devoir être attribuées les modifications de structure présentées par les plantes cultivées dans l'eau distillée. L. M.

Roux et Yersin. — *Contribution à l'étude de la diphthérie* (Annales de l'Institut Pasteur, 1888, n° 12).

Bien que le travail de MM. Roux et Yersin soit plus médical que

botanique, nous croyons cependant devoir l'analyser à cause de sa haute portée.

Le Bacille de la diphthérie a été découvert par Klebs et cultivé par Lœffler qui est arrivé à reproduire les fausses membranes du croup en badigeonnant le pharynx de divers animaux avec des cultures pures de la Bactérie. Cependant il pouvait rester des doutes après cette étude sur la cause de la maladie, car jamais ce dernier expérimentateur n'était arrivé à observer les phénomènes de paralysie qui accompagnent la diphthérie. Ces doutes ne peuvent plus exister après le travail de MM. Roux et Yersin.

Ils ont cultivé le Bacille de Klebs sur le sérum coagulé, sur la gélose nutritive, sur le bouillon de veau légèrement alcalin. Ils ont pu, en excoriant la muqueuse du pharynx des lapins, des pigeons, avec un fil de platine chargé de ces cultures, reproduire la maladie avec les membranes du croup. De minutieuses recherches leur ont appris que le Bacille se localisait en ce seul point de l'organisme; on ne le retrouve ni dans le sang, ni dans aucun organe. Comment se produisent donc les paralysies observées à la suite du croup? Ces paralysies, que Lœffler n'avait pu reproduire, ont été observées par les auteurs à la suite d'inoculation dans le pharynx et dans la trachée, ou d'injection microbienne intra-veineuses. Le microbe n'existant pas dans le sang, ce dernier résultat a conduit à penser à l'existence d'un poison diphthérique sécrété par le microbe qui pénétrerait dans le sang et produirait les accidents secondaires (paralysies, etc., et la mort). Cette hypothèse a été confirmée par les faits, car en inoculant le liquide de culture, filtré sur porcelaine, de manière à supprimer les Bacilles, on arrive à produire, suivant la dose, des paralysies, des diarrhées (qui avaient échappé jusqu'ici) et enfin souvent la mort.

Ce travail suscite un grand nombre de questions. L'emploi des vaccins n'amènera-t-il pas plus tard des accidents secondaires graves? Les essais faits depuis plusieurs années sur le charbon, la septicémie, le charbon symptomatique, montrent que les vaccins ne causent aucune affection aux animaux. Il n'en est pas ainsi pour la dipthérie et la maladie causée par le Bacille pyocyanique, de sorte qu'il faut momentanément renoncer à l'espoir de guérir préventivement ces maladies. Cependant « toutes les expériences sur les animaux tendent à prouver que le Bacille de la diphthérie ne se développe que sur une muqueuse déjà malade; aussi voit-on que la diphthérie est surtout fréquente à la suite de la rougeole et de la scarlatine. On ne doit donc jamais négliger l'angine de ces deux maladies, il faut pratiquer fréquemment des lavages phéniqués de la bouche et du larynx des enfants atteints de la rougeole et de la scarlatine. »

Les résultats de cette étude font, en outre, pressentir que « l'avenir

nous montrera sans doute que beaucoup d'affections organiques dont nous ne voyons pas clairement la cause sont dues à des actions tardives de ce genre. Beaucoup de néphrites, ou de maladies nerveuses, dont on ignore l'origine ou que l'on rapporte à des causes banales, sont peut-être la suite d'une infection microbienne qui a passé inaperçue. » J. C.

F. A. F. C. Went. — *Die Vacuolen in den Fortpflanzungszellen der Algen* [*Les vacuoles dans les cellules reproductrices des Algues*]. (Botanische Zeitung, 1889, n°12, p. 197.)

Les précédentes recherches de l'auteur ayant presque exclusivement porté sur les vacuoles des cellules végétatives, il a voulu les étendre aux cellules reproductrices. Il a étudié dans ce but les zoospores du *Codium tomentosum*, du *Chætomorpha ærea*, du *Sporochnus pedunculatus*, de l'*Arthrocladia villosa*, les organes mâles et femelles du *Cystosira abrotanifolia* et du *Sargassum linifolium*, les pollinides, les carpospores et les tétraspores d'un certain nombre de Floridées. Partout il est arrivé aux mêmes conclusions : les vacuoles des différents corps reproducteurs proviennent, par voie de division, de la vacuole de leur cellule mère. L. M.

PUBLICATIONS PÉRIODIQUES

Botanical Gazette (Vol. XIV, n° 3, 1889).

M. S. Bebb. Notes on North American Willows. III. — **J. W. Moll.** Intracellular Pangenesis. — **W. S. Windle.** Fibres and raphides in fruit of *Monstera*. — **Byron D. Halsted.** Our worst weeds. — **H. W. Wiley.** Sweet Cassava (*Jatropha Manihot*). — **Stanley Coulter.** Histology of the leaf of *Taxodium*. — **John M. Coulter.** Continuity of protoplasm. — **Douglas H. Campbell.** *Monotropa uniflora* as a subject for demonstrating the embryo-sac.

Botanische Zeitung (1889).

N° 11.

P. Sorauer. Mittheilungen aus dem Gebiete der Phytopathologie. I. Die Lohkrankheit an Kirschen.

N° 12.

F. A. F. C. Went. Die Vacuolen in den Fortpflanzungszellen der Algen.

Botanisches Centralblatt (Bd XXXVII, n. 11).

Carl Lauterbach. Untersuchungen über Bau und Entwicklung der Sekretbehaelter bei den Cacteen, unter Berücksichtigung der allgemeinen

anatomischen Verhaeltnisse der letzteren (*Forts.*). — **F. Ludwig.** Australische Pilze (*Balarrea Tepperiana* n. sp., *Ustilago Tepperi* n. sp.).

Bulletin de la Société mycologique de France.
(T. IV, fasc. 3, 1888).

Prillieux. Apparition du Black Rot sur les feuilles de Vigne en 1888. — **Prillieux.** Le chancre du Pommier produit par un *Nectria.* — **Boudier.** Nouvelles espèces de Discomycètes inoperculés de France. — **N. Patouillard** et **A. Gaillard.** Champignons du Vénézuéla et principalement de la région du Haut-Orénoque, récoltés en 1887 par M. A. Gaillard (*Suite*). — **L. Rolland.** Cinq semaines à Chamonix. — **Prillieux.** Maladie des feuilles des Pommiers et Châtaigniers. — **Costantin.** Sur les conidies d'un *Orbilia.* — **Costantin.** sur un nouveau *Mortierella* (*M. Bainieri*). — **Costantin** et **Rolland.** *Blastomyces*, genre nouveau.

Bulletin of the Torrey botanical Club (Janvier 1889).

W. G. Farlow. New or imperfectly known Algæ of United States. — **N. L. Britton.** Plants collected by H. H. Rusby in S. America. — **E. E. Sterns.** Bulblets of *Lycopodium lucidulum.*

Malpighia (t. II, fasc. IX-X).

O. Mattirolo. Sul polimorfismo della *Pleospora herbarum* Tul., e sul valore specifico della *Pleospora Sarcinulæ* e della *Pleospora Alternariæ* di Gibelli et Griffini. — **A. Borzi.** Ancora della *Quercus macedonica* Alph. D. C. — **F. Delpino.** Osservazioni sopra i batteriocecidii e la sorgente d'azoto in una pianta di *Galega officinalis.* — **A. Borzi.** Formazione delle radici laterali nelle Monocotiledoni.

Revue générale de Botanique.
(T. I, n° 3).

H. Jumelle. Recherches physiologiques sur le développement des plantes annuelles. — **Kolderup Rosenvinge.** Influence des agents extérieurs sur l'organisation polaire et dorsiventrale des plantes (*Suite*). — **L. Guignard.** Développement et constitution des anthérozoïdes. IV. Algues. 1° Fucacées. — **Gaston Bonnier.** Etudes sur la végétation de la vallée de Chamonix et de la chaîne du Mont-Blanc (*Suite*).

PUBLICATIONS DIVERSES

Alfred W. Bennett and **George Murray.** A Handbook of cryptogamic Botany.

John M. Coulter and **J. N. Rose.** Revision of North American Umbelliferæ.

Paris. — J. Mersch, imp., 22, pl. Denfert-Rochereau.

REVUE BIBLIOGRAPHIQUE

F. Delpino. — *Osservazione sopra i batteriocecidii e la sorgente d'azoto in una pianta di* Galega officinalis [*Observations sur les bactériocécidies et l'origine de l'azote dans un pied de* Galega officinalis]. (Malpighia, t. II, p. 385.)

L'auteur commence par signaler qu'il a observé sur des racines de plusieurs Trèfles et d'autres Légumineuses des tubercules vides qui présentaient à leur sommet un orifice régulier semblant indiquer qu'il avait servi à la sortie des hôtes de la protubérance. Ces tubercules seraient donc bien de nature pathologique, de véritables cécidies, et non des magasins de réserves comme l'ont soutenu plusieurs auteurs. Il n'y a d'ailleurs, dit-il, pour se convaincre du peu de fondement de cette dernière opinion, qu'à se rappeler qu'il se forme des tubercules volumineux dès le début de la germination des Haricots, des Fèves, des Vesces, c'est-à-dire à l'époque du maximum de consommation et du minimum de production de la plante; comment admettre en outre que des arbres de grande taille, comme le *Robinia*, pourvus de feuilles, de fleurs et de fruits en abondance, puissent avoir des magasins de réserves aussi petits et aussi *ridicules*, à une si grande distance du lieu de consommation.

Quant à l'agent producteur des cécidies il semble bien que ce soient des Bactéries. M. Delpino les a suivies dans les tubercules d'un pied de *Galega officinalis* arraché avec précaution au début de son développement et cultivé ensuite dans l'eau naturelle renouvelée chaque jour. Les racines, bien lavées pour les débarrasser des particules de terre, portaient un grand nombre de jeunes protubérances volumineuses. Leur contenu consistait en corpuscules bactériformes, d'aspect et de dimension variables, subglobulaires ou un peu allongés, paraissant formés d'un seul ou au plus de deux ou trois éléments cellulaires. Au bout d'une semaine de culture, la plante commençait à développer vigoureusement ses rameaux et avait produit d'abondantes racines, dépourvues de tubercules. Quant aux Bactéries elles avaient changé de forme : elles étaient devenues des Bacilles à huit cellules, rectilignes pour la plupart, d'autres curvilignes ou recourbés en S. Ayant plus tard coupé une des racines chargées de tubercules pour la cultiver séparément dans de l'eau renouvelée chaque jour, M. Delpino a vu les cellules des Bacilles se dissocier bientôt, comme cela arrive pour la formation des spores quand le milieu nutritif s'épuise.

Une fois tous les tubercules sacrifiés pour l'examen anatomique, la plante, dont les racines de plus en plus nombreuses étaient chaque jour lavées sous un jet d'eau avec le plus grand soin, continua à végéter d'une façon luxuriante, pendant plusieurs mois, jusqu'à la floraison, qui fut magnifique. Quant aux fruits ils ne se développèrent pas, ce que l'auteur attribue tout à la fois à l'insuffisance du phosphore et de la magnésie, et au défaut de pollinisation par les insectes.

Durant toute cette culture, à deux reprises différentes seulement, pour remédier à un début de dessication des feuilles attribuée au manque de potasse, un peu de cendres avait été ajouté à l'eau, une première fois trois cuillerées pendant 48 heures, la seconde fois deux cuillerées pendant 24 heures. Quant à l'azote indispensable à la végétation de la plante, M. Delpino pense qu'il faut en attribuer l'origine à l'ammoniaque existant dans l'atmosphère, en proportion très faible, il est vrai, mais passant de là dans l'eau où les racines l'absorbent avidement, phénomène en parfaite harmonie, remarque l'auteur, avec le développement énorme des racines toutes les fois qu'elles se trouvent au contact d'une masse d'eau abondante.

L. MOROT.

F. von Thumen. — *Die Pilze des Aprikosenbaumes* (Armeniaca vulgaris *Lam.*). *Eine Monographie* [*Champignons de l'Abricotier. Monographie*]. (Aus den Laboratorien des k. k. chemisch-physiologischen Versuchsstation für Wein und Obstbau zu Klosternenburg. 1888, n° 1.)

I. CHAMPIGNONS ATTAQUANT LES FRUITS.

Phyllosticta vindobonensis Thüm. — Modifie l'aspect du fruit et diminue sa valeur.

Phoma Armeniacæ Thüm. — Se montre depuis peu en Autriche et cause des dommages. Il se forme sur l'enveloppe des fruits des plages enfoncées de 1^{mm} à 1^{cm} 5 ; la chair brunit en-dessous et devient amère, astringente ; le fruit ne pourrit cependant pas.

Monilia fructigena Pers. — Se montre aussi sur les autres arbres fruitiers et produit des dommages. Le mycélium se propage sous la peau et la perce pour fructifier.

Monilia laxa Sacc. et Vogl. — A des propriétés analogues.

Glœosporium lœticolor Berk. — N'a été observé jusqu'ici qu'en Angleterre. Il forme des plaques d'un brun brunâtre.

Epochnium virens Mart. — Produit la pourriture des fruits.

Sporotrichum lyococcon Ehrenb. — Vient aussi sur les Pruniers et Pommiers.

Melanomma Minervæ H. Fab.

II. Champignons attaquant les feuilles.

Puccinia Prunorum Lk. — S'observe aussi sur les Prunelliers.

Podosphæria tridactyla De Bary. — Assez commun dans l'Amérique du Nord, où il produit le *blanc* des Abricotiers.

Capnodium Armeniacæ Thüm.

Phyllosticta circumscissa Cooke. — Un des plus dangereux ennemis des cultures de la plante dans l'Australie méridionale.

Clasterosporium Amygdalearum Sacc. — Souvent épidémique dans l'Europe centrale et méridionale, où il cause des dégats sérieux.

Cladosporium herbariorum Lk. — Est quelquefois nuisible.

III. Champignons attaquant les branches et la tige.

Valsa ambiens Fr.; *V. cincta* Fr.; *V. leucostoma* Fr.; *Eutypella prunastri* Sacc.; *Cenangium prunastri* Fr.; *Diplodia Pruni* Fuck.; *D. Amygdalæ* Cooke; *Cytispora leucostoma* Sacc., et *C. cincta* Sacc., formes spermogoniales des *Valsa leucostoma* et *cincta; Melanconium fusiforme* Sacc.; *Hymenula Armeniacæ* Schulz; *Coryneum Beijerinckii*, étudié récemment par M. Vuillemin, forme imparfaite de l'*Ascospora Beijerinckii*.

J. Costantin.

PUBLICATIONS PÉRIODIQUES

Botanische Zeitung (1889.)

n° 13.

Egon Ihne. — Ueber die Schwankungen der Aufblühzeit.

n° 14.

J. Wortmann. Beitraege zur Physiologie des Wachsthums.

Botanisches Centrallblatt. (Bd XXXVII.)

n° 12.

Carl Lauterbach. — Untersuchungen über Bau und Entwicklung des Sekretbehaelter bei den Cacteen (*Forts.*).

n° 13.

Carl Lauterbach. Id. (*Schluss*). — **Ludwig**. Bemerkung über *Phragmidium albidum*. — **Anton Hansgirg**. Bemerkungen über einige von S. Winogradski neulich aufgestellte Gattungen und Arten von Bakterien. — **Th. Bokorny**. — Bemerkung zu Prof. Josef Boehm's Mittheilung über Staerkebildung in den Blaettern von *Sedum spectabile* Boreau.— **T. F. Hanausek**. Zur Frage über Nag-Kassar von *Mesua ferrea*.

Bulletin mensuel de la Société Linnéenne de Paris.

n° 97.

L. Pierre. Sur l'*Harmandia*. — **L. Durand**. Note sur l'organogénie du

Poa annua. — **H. Baillon**. Les stipules et les bractées des Circées. — **H. Baillon**. Types nouveaux d'Apocynacées (*Suite*). — **H. Baillon**. Sur quelques *Gynopogon* néo-calédoniens.

Deutsche botanische Monatsschrift. (VIII Jahrg., 1889.)

n° 2, février.

Münderlein. — Die Flora von Windsheim in Bayern. — **E. Figert**. Botanische Mittheilungen aus Schlesien. — **Oscar Burchard**. Moose aus Nordland in Norwegen. — **Winter**. In's Engadin!

n° 3, mars.

O. v. Seemen. Zwei neue Weiden : *Salix Straehleri* und *S. Schumanniana*. — **E. Sagorski**. Plantæ criticæ Thuringiæ. III. — **J. Bornmüller**. Zur Flora der Umgebung Leipzigs.

Journal of Botany. (Avril 1889.)

George Murray and **A. Léonard Boodle**. A systematic and structural Account of the Genus *Avrainvillea* Decne (*Contin.*). — **James Britten**. Dr. Leemann's Study-set. — **C. B. Moffat**. Plants near Ballyhyland, Co. Wexford. — **F. J. Hanbury** and **H. J. Cosmo Melville**. New County Records for Sutherland, Caithness, and Ross. — **H.** and **J. Groves**. On *Epilobium alpinum* and *E. anagallidifolium*. — **D. D.** The Rev. Churchill Babington. — **Wm. Philips**. William Allport Leighton. — **James Britten** and **G. S. Boulger**. Biographical Index of British and Irish Botanists (*Contin.*). — **Arthur Bennett**. *Carex elytroides* Fries in Britain. — **G. C. Druce**. *Calamagrostis borealis* Laestad. in Scotland. — **A. G. More**. *Erica mediterranea* var. *hibernica* in Achill Island. — **J. W. White**. *Rubus pallidus* W. et N. in North Somerset. — **Alfred Fryer**. *Polygala calcarea* F. Schultz in Cambridgeshire.

Oesterreichische botanische Zeitschrift. (1889.)

n° 2, février.

A. Hansgirg. Beitraege zur Kenntniss der quarnerischen und dalmatinischen Meeresalgen (*Schluss*). — **V. v. Borbás**. *Tilia semicuneata* Rupr.? in Galizien. — **J. Murr**. Wichtige neue Funde von Phanerogamen in Nordtirol (*Schluss*). — **Br. Blocki**. *Potentilla Tynieckii* n. sp. — **K. Vandas**. Beitraege zur Kenntniss der Flora von Süd-Hercegovina (*Forts.*). — **L. Simonkai**. Bemerkungen zur Flora von Ungarn. X. — **Ed. Formanek**. Beitrag zur Flora von Bosnien und der Hercegovina (*Forts.*). — **R. F. Solla**. Ein Tag in Migliarino.

Revue mycologique. (Avril 1889.)

N. Sorokine. Matériaux pour la flore cryptogamique de l'Asie centrale. — **C. Spegazzini**. Fungi nonnulli Paraguariæ et Fuegiæ (*Phaneromycees*, nov. gen.). — **G. Lagerheim**. L'acide lactique, excellent agent pour l'étude des Champignons secs. — **P. A. Karsten**. Fungi quidam novi vel minus bene cogniti.

[illegible]

REVUE BIBLIOGRAPHIQUE

Devaux. — *Du mécanisme des échanges gazeux chez les plantes aquatiques* (Ann. des sc. nat., Bot., 7e s., t. 9, 1889).

De nombreuses études ont déjà été faites sur la nature des gaz émis ou absorbés par les plantes tant aériennes qu'aquatiques. Mais le mécanisme même des échanges gazeux n'a fait jusqu'ici l'objet que de bien peu de travaux. Les recherches de M. Devaux dans cette voie délicate peuvent être considérées comme fournissant déjà des résultats fort importants. Ces recherches ont porté sur les plantes aquatiques, dont la structure est plus simple et qu'il est plus facile d'avoir dans des conditions bien déterminées.

Dans la première partie de son travail, l'auteur étudie les échanges gazeux entre l'air des lacunes et le milieu ambiant.

Les gaz émis par les plantes peuvent suivre deux voies différentes : ou bien ils se diffusent à travers les parois des cellules, ou bien ils s'échappent à l'état de bulles. Il est évident que par diffusion il peut également se produire des entrées de gaz dans les plantes.

Pour étudier la diffusion à travers les tissus d'une plante aquatique, l'*Elodea* par exemple, M. Devaux la place dans un entonnoir, son extrémité inférieure plongeant dans un peu de mercure, et il coule autour, jusqu'au quart environ de la partie élargie, de la gélatine fusible à 30°, opération qui n'endommage pas la plante. On laisse couler le mercure et l'extrémité de la tige est ainsi dégagée. On peut alors relier, au moyen d'un tube de caoutchouc, la partie redressée de l'entonnoir à une pompe à mercure et faire complètement le vide dans la plante. Puis la partie restée libre au-dessus de la gélatine est laissée dans l'air ou plongée dans l'eau ; de l'air pénètre donc dans la plante ; on peut l'extraire et en déterminer la composition.

En comparant la diffusion dans ses expériences et celle qui se produit dans diverses autres circonstances, M. Devaux arrive à cette conclusion : « *La diffusion à travers les parois de la plante est très analogue à celle qui se produirait à travers une lame liquide immobilisée.* » En outre « *la rentrée par diffusion est la même, que la plante soit dans l'air ou dans l'eau.* »

Les bulles que l'on voit fréquemmment se dégager de l'intérieur des plantes sortent toujours par des déchirures de la plante (section, blessure, etc.). En recueillant ces bulles et faisant l'analyse des gaz qui les constituent, M. Devaux arrive à cette conclusion importante :

« *L'atmosphère interne des plantes submergées est de l'air presque pur, ayant à peu près la composition de l'air libre, si l'eau est normalement aérée.* » On a émis souvent une opinion inverse. Cela tient en grande partie à ce que l'on n'avait pas soin de prendre de l'eau largement aérée. La respiration de la plante tendrait évidemment à modifier cette composition, mais les échanges diffusifs qui se produisent avec les gaz dissous dans l'eau extérieure compensent l'effet de la respiration.

Outre ces bulles venant de l'intérieur des plantes aquatiques, il se forme souvent à leur surface des bulles beaucoup plus petites. Elles proviennent des *atmosphères superficielles* extrêmement minces qui existent toujours à la surface des plantes aquatiques et en général de tous les corps plongés dans l'eau. Les bulles de la première espèce viennent des lacunes des plantes aquatiques; celles de la seconde espèce existent seules pour les plantes dépourvues de lacunes : un grand nombre d'Algues sont dans ce cas. Les diverses circonstances atmosphériques peuvent faire varier dans des limites assez étendues la composition de l'air dissous dans l'eau; on conçoit donc que l'air des lacunes présente aussi des compositions variables : c'est ce que l'auteur a démontré.

« La saturation normale des eaux naturelles, dit-il, c'est-à-dire leur équilibre parfait avec l'atmosphère, est souvent atteinte, mais ne subsiste jamais, car les pressions gazeuses y subissent des oscillations continuelles.

« Il en résulte que l'atmosphère des lacunes subit aussi des variations continuelles de pression. Ces variations sont positives pendant le jour et dues alors à deux causes, la sursaturation et le dégagement d'oxygène; elles sont négatives pendant la nuit, parce que ces deux causes cessent d'agir; pourtant il arrive parfois que la pression est positive au commencement de la nuit par suite d'un excès de saturation diurne.

« Des variations semblables, mais plus étendues, se produisent avec les saisons. »

Dans une seconde partie, l'auteur s'occupe des échanges gazeux entre la cellule et le milieu qui l'entoure. Il insiste d'abord sur le grand développement de l'appareil aérifère qui fait que les diverses cellules sont toujours très rapprochées des lacunes; il montre que les méats se forment de très bonne heure et existent déjà tout près de l'extrémité même du cône végétatif de la tige. L'étude des gaz des lacunes lui permet d'énoncer cette proposition : « Le milieu gazeux externe de chaque cellule d'une plante submergée est de l'air libre ou dissous dans lequel les pressions gazeuses sont très voisines de ce qu'elles sont dans l'air libre. »

Cet énoncé et les résultats exposés dans la première partie sur la diffusion des gaz conduisent alors l'auteur à cette conclusion : « *Il existe toujours de l'air dissous dans toutes les parties constitutives d'une plante aquatique submergée. — Dans toutes les cellules, chaque gaz possède à peu près une pression uniforme qui est la même que dans l'air libre.* »

Comme on le voit, le travail de M. Devaux nous fournit des renseignements précieux sur certains phénomènes des plus importants de la vie cellulaire et de la biologie générale. L. DUFOUR.

Garcin. — *Recherches sur les Apocynées* (Annales de la Société botanique de Lyon, 15e année).

Ce travail, qui est une nouvelle application de l'anatomie à la systématique, comprend deux parties, l'une purement botanique, l'autre traitant spécialement de la matière médicale.

Dans la première partie, l'auteur étudie la structure histologique d'un certain nombre d'espèces d'Apocynées, et il en conclut que cette famille, très naturelle au point de vue morphologique, ne l'est pas moins au point de vue anatomique. Les plantes qui la composent sont essentiellement caractérisées dans leur tige par la présence de deux libers, l'un externe, l'autre interne, de laticifères inarticulés et d'un péricycle renfermant des faisceaux de fibres à parois épaisses mais cellulosiques. Le liber interne semble d'ailleurs avoir une signification différente de celui des Cucurbitacées. Ces mêmes caractères se retrouvent dans la famille des Asclépiadées, destinée vraisemblablement à être réunie d'une façon définitive à celle des Apocynées.

La seconde partie du travail de M. Garcin est une étude détaillée des drogues fournies par les racines, tiges, feuilles et fruits de diverses espèces d'Apocynées, telles qu'elles sont employées en médecine. Nous signalerons notamment ses intéressantes recherches sur les *Strophanthus*. L. MOROT.

PUBLICATIONS PÉRIODIQUES

Botanische Zeitung.

(1889 nos 15 et 16.)

J. Wortmann. Beitraege zur Physiologie des Wachsthums (*Forts.*).

Botanisches Centralblatt (Bd XXXVIII).

n° 1.

E. Dennert. Anatomie und Chemie des Blumenblatts. — **M. Lierau.**

Das botanische Museum und bot. Laboratorium für Waarenkunde zu Hamburg.

n° 2.

E. Dennert. Id. (*Forts.*). — **M. Lierau**. Id. (*Forts.*). — **F. G. Kohl**. Zur Kalkoxalat-Bildung in der Pflanze.

Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft.
(Bd VII, H. 2, 1889.)

W. Pfeffer. Ueber Oxydationsvorgaenge in lebenden Zellen. — **R. Hartig**. Bemerkungen zu A. Wieler's Abhandlung: Ueber den Ort der Wasserleitung im Holzkoerper, etc. — **W. Zopf**. Oxalsaeuregaehrung (an Stelle von Alcoholgaehrung) bei einem typischen (endosporen) Saccharomyceten (*S. Hansenii* n. sp.) — **M. Westermayer**. Bemerkungen zu der Abhandlung von Gregor Kraus : Grundlinien zu einer Physiologie des Gerbstoffs. — **H. Ambronn**. Das optische Verhalten und die Structur des Kirchgummis. **R. A. Philippi**. — Ueber einige chilenische Pflanzengattungen.

Flora. (1889, Heft I.)

K. Goebel. Ueber die Jugendformen der Pflanzen. — **W. Pfeffer**. Loew und Bokorny's Silberreduction in Pflanzenzellen. — **F. Ludwig**. Beobachtungen von Fritz Müller an *Hypoxis decumbens*. — **A. Hansgirg**. Ueber die Gattung *Crenacantha* Ktz., *Periplegmatium* Ktz., und *Hansgirgia* De Toni. — **J. Müller**. Lichenes Sandwicenses. — **J. Müller**. Observationes in Lichenes argentinenses. — **Ed. Widmer**. Beitrag zur Kenntniss der rothblühenden Alpen-Primeln. — **Th. Loesener**. Ueber einige neue Pflanzenarten aus Brasilien.

Oesterreichische botanische Zeitschrift. (1889).
n° 3, mars.

A. Kerner v. Marilaun. Ueber das Wechseln der Blüthenfarbe an einer und derselben Art in verschiedenen Gegenden. — **Julius Wiesner**. Zur Erklaerung der wechselnden Geschwindigkeit des Vegetationsrhythmus. — **M. Wilkomm**. Ueber einige kritische Labiaten der spanisch-balearischen Flora.— **G. Haberlandt**. Ueber das Laengenwachsthum und den Geotropismus der Rhizoiden von *Marchantia* und *Lunularia*. — **Hans Molisch**. Notiz über das Verhalten von *Gingko biloba* L. in Finstern. — **P. Ascherson**. Zur Synonymie der *Eurotia ceratoides* C. A. Mey und einiger aegyptischer Paronychieen. — **J. Freyn**. Ueber einige kristische *Arabis*-Arten. — **R. v. Wettstein**. *Pinus digenea* (*P. nigra* Arn. × *montana* Dur.).

PUBLICATIONS DIVERSES

L. Trabut. Étude sur l'Halfa (*Stipa tenacissima*).
Julius Wiesner. Biologie der Pflanzen.

Paris – J. Mersch, imp., 22, pl. Denfert-Rochereau.

REVUE BIBLIOGRAPHIQUE

Hermann Ross. — *Contribuzioni alla conoscenza del tessuto assimilatore e dello sviluppo del periderma nei fusti delle piante povere di foglie o afille.* [*Contributions à la connaissance du tissu assimilateur et du développement du périderme dans la tige des plantes pauvres en feuilles ou aphylles.*] (Nuovo Giornale botanico italiano, Vol. XXI, n° 2, 15 avril 1889).

Les recherches de l'auteur ont porté sur un certain nombre de plantes appartenant à des familles diverses, à tige arrondie, aplatie ou sillonnée, telles que *Spartium junceum*, *Polygonum*, *Ephedra*, *Polygala speciosa*, *Pelargonium tetragonum*, *Jasminum*, *Russelia*, *Colletia*, *Baccharis*, *Bossisæa*, *Carmichælia*, *Muehlenbeckia platyclada*, *Phyllanthus*, *Sarothamnus vulgaris*, *Genista*, *Retama Retam*, *Plumbago aphylla*, *Casuarina*. Il résume ainsi ses observations.

Les plantes qui, dépourvues de feuilles ou n'en portant qu'un petit nombre, possèdent du tissu assimilateur dans la tige montrent généralement une tendance à conserver longtemps intacts leur épiderme et leur écorce, de manière à rendre possible une assimilation suffisante ; leur accroissement en épaisseur est tout d'abord peu notable et l'apparition du périderme est retardée.

Celui-ci peut ne se développer que sur une partie de la tige, ou naître sous forme de taches ou de lignes longitudinales éparses sans ordre qui ne se fusionnent que plus tard pour recouvrir la tige sur tout son pourtour.

Quand l'accroissement en épaisseur commence, l'espace nécessaire aux nouveaux tissus peut être obtenu par l'arrondissement des tiges d'abord aplaties ou par l'élargissement des sillons, de manière que le tissu assimilateur persiste le plus longtemps possible.

Dans d'autres cas, le périderme naît entre les groupes de tissu assimilateur, sous forme de bandes longitudinales régulières, qui s'élargissent en proportion de l'accroissement en épaisseur. Le tissu assimilateur n'est pas altéré *(Casuarina)* ou ne l'est que très peu *(Spartium)*.

Dans les Genêts et quelques genres voisins, où des cordons scléreux s'étendent sans interruption depuis l'épiderme à travers toute l'écorce, le périderme se forme au milieu des bandes de tissu assimilateur, au fond des sillons primitifs, conservant longtemps des deux côtés le reste du parenchyme à chlorophylle. L. Morot.

S. Winogradsky. — *Sur le pléomorphisme des Bactéries* (Annales de l'Institut Pasteur, 1889, p. 249).

E. Metchnikoff. — *Note sur le pléomorphisme des Bactéries* (Id. p. 265).

M. Zopf a autrefois cru découvrir le polymorphisme des Bactéries; malheureusement la méthode qu'il employait était imparfaite, et il ne citait comme milieu de culture que « l'eau de marais fraîche » ou l'eau d'égout, comme quelqu'un l'a dit spirituellement. Le succès de cette théorie a été éphémère et on parait revenir à la fixité des espèces de Bactéries comme la concevait M. Cohn. M. Winogradsky a largement contribué pour sa part à renverser ces idées par l'étude des Bactéries sulfureuses; il reprend aujourd'hui cette question à l'occasion d'un nouveau cas de polymorphisme découvert par M. Metchnikoff chez le *Spirobacillus Cienkowskii*, dont l'autonomie lui inspire quelques doutes.

Il semble même vouloir restreindre la portée des observatious faites sur le *Micrococcus prodigiosus*, par M. Wasserzug, qui a, comme on le sait, constaté dans des conditions absolument rigoureuses de pureté que le *Micrococcus* ovale se transforme en Bacille et en filaments. M. Winogradsky ajoute « qu'aucune espèce ne peut être caractérisée par une forme géométrique fixe, et M. Cohn ne l'a jamais fait. » Il n'en est pas moins vrai, comme le fait observer M. Metchnikoff, que le *Coccobacillus prodigiosus* a été regardé par M. Cohn comme un *Micrococcus* et qu'il a été rangé parmi les *Bacillus* par M. Flügge, un des champions les plus zélés de la fixité. Les variations provoquées par M. Wasserzug n'ont pas dépassé ces limites, ajoute M. Winogradsky ; elles démontrent au moins que, dans certains cas, une plante peut passer par l'état *Micrococcus* puis par l'état *Bacillus*. M. Winogradsky croit devoir ranger ces métamorphoses parmi les phénomènes « morbides et pathologiques » qu'on ne doit pas mettre sur le même rang que les phénomènes normaux. S'il en était ainsi, nous devrions renoncer à faire toute expérience et toute culture ; or, une connaissance plus approfondie des choses a montré qu'on ne torturait pas la nature dans les laboratoires et que la plupart des observations qu'on y fait peuvent être répétées dans la nature. D'ailleurs, comment définir les phénomènes normaux et ceux qui ne le sont pas?

M. Winogradsky est-il aussi bien sûr que chez les Champignons, pour lesquels il admet le polymorphisme, le développement se modifie toujours *tout à coup*. Il semble que la question des conditions dans lesquelles se produisent les variations est encore trop obscure pour qu'il soit permis d'être si affirmatif. Ne pourrait-on pas croire, d'un autre côté, à l'invariabilité de certaines formes conidiennes qui se

maintiennent pendant un nombre indéfini de générations sans aucune variation, et dont la parenté avec d'autres formes parfaites a été démontrée d'une manière irréfragable.

Il ne faut pas oublier que M. Winogradsky n'a pas réussi à cultiver purement ses Bactéries sulfureuses ; il a pu les conserver tant bien que mal sous une lamelle pendant quinze jours ou un mois, aussi ne peut-on attribuer à ses résultats la portée qu'il paraît vouloir leur donner. Quelques Bacilles, comme celui du choléra, qui ont été cultivés purement, se transforment de Bacilles en Spirilles; aussi tout fait penser qu'il y a des variations restreintes chez les Bactériacées. Une méthode rigoureuse de culture résoudra définitivement la question, mais on ne saurait négliger des observations bien faites comme celles de M. Metchnikoff et on ne doit pas oublier combien cette méthode de concomitance et de continuité de formes a rendu de services à la mycologie malgré ses imperfections. J. COSTANTIN.

PUBLICATIONS PÉRIODIQUES

Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft.
(Bd VII, Heft 3, 1889.)

W. Belajeff. Ueber Bau und Entwickelung der Spermatozoiden bei den Gefaesskryptogamen. — **W. Palladin.** Kohlehydrate als Oxydationsprodukte der Eiweisstoffe. — **H. Hellriegel.** Bemerkungen zu dem Aufsatze von B. Frank « Ueber den Einfluss, welchen das Sterilisiren des Erdbodens auf die Pflanzen-Entwickelung ausübt ». — **H. Hellriegel** und **H. Wilfarth.** Erfolgt die Assimilation des freien Stickstoffs durch die Leguminosen unter Mitwirkung niederer Organismen? — **Erich Schmidt.** Ein Beitrag zur Kenntniss der secundaeren Markstrahlen.

Botanical Gazette.
(avril 1889).

F. Renauld and **J. Cardot.** New Mosses of North America. II. — **Stanley Coulter.** Histology of the leaf of *Taxodium.* II. — **Byron D. Halsted.** A modification of the versatile anther. — **Thomas Meehan.** The winter leaves of *Corydalis glauca* and *C. flavula.* — **Byron D. Halsted.** Pollen mother-cells.

Botanische Zeitung (1889).

n°s 17 et 18.

J. Wortmann. Beitraege zur Physiologie des Wachsthums (*Forts. und Schluss*).

n° 19.

H. de Vries. Ueber die Permeabilitaet der Protoplaste für Harnstoff.



Botanisches Centralblatt (Bd. XXXVIII).

n° 3.

E. Dennert. Anatomie und Chemie des Blumenblatts (*Forts.*). — **R. Hesse.** Zur Entwicklungsgeschichte der Tuberaceen und Elaphomyceten. — **M. Lierau.** Das botanische Museum und bot. Laboratorium für Waarenkunde zu Hamburg (*Forts.*). — **F. G. von Herder.** E. R. von Trautvetter.

n° 4.

E. Dennert. Id. (*Schluss*). — **F. G. von Herder.** Id. (*Forts.*).

n° 5.

Paul Dietel. Ueber Rostpilze, deren Teleutosporen kurz nach ihrer Reife keimen. — **O. Loew** und **Th. Bokorny.** Ueber das Verhalten von Pflanzenzellen zu stark verdünnter alkalischer Silberloesung. — **F. G. v. Herder.** Id. (*Forts.*).

Le Naturaliste. (1889.)

1er Mars.

G. Rouy. Suites à la *Flore de France* de Grenier et Godron (*Rosa micrantha*).

1er Avril.

P. Hariot. La Truffe, organisation, classification. — **G. Rouy.** Suites à la *Flore de France* de Grenier et Godron (*Rosa mollis*).

Nuovo Giornale botanico italiano (Vol. XXI, n° 2, avril 1889).

C. Massalongo. Nuovi Miceti dell'agro veronese. — **A. Piccone.** Alghe della crociera del « Corsaro » alle Azzore. — **H. Ross.** Contribuzioni alla conoscenza del tessuto assimilatore e dello sviluppo del periderma nei fusti delle piante povere di foglie o afille. — **L. Micheletti.** Index schedularum criticarum in Lichenes exsiccatos Italiæ (auctore A. B. Massalongo). — **U. Martelli.** Caso teratologico nella *Magnolia anonæfolia* Salisb. — BULLETINO DELLA SOCIETA BOTANICA ITALIANA : **L. Macchiati,** La *Synedra pulchella* Kütz. var. *abnormis* M., ed altre Diatomacee della sorgente di Ponte Nuovo (Sassuolo); **G. Cicioni,** Sopra una varietà della *Myosotis intermedia*, e del *Polygonum dumetorum;* **A. Goiran,** Alcune notizie sulla flora veronese; **G. Arcangeli,** Sulla funzione trofilegica delle foglie; **L. Macchiati,** Le Diatomacee della fortezza di Castelfranco Bolognese; **A. Goiran,** Alcune notizie sulla flora veronese; **G. Arcangeli,** Sulla struttura dei semi della *Victoria regia* Lindl; **U. Martelli,** Una nuova specie di *Riccia;* Sul *Polyporus gelsorum* Fr.; **L. Celotti,** Contribuzione alla micologia romana; **C. Avetta,** Seconda contribuzione alla flora della Scioa; **R. Pirotta,** Osservazioni sopra alcuni Funghi; **C. Lumia,** Del miscuglio gassoso nel sicono del Fico (*Ficus Carica*); **A. Terracciano,** Le Viole italiane spettanti alla sezione *Melanium D. C.* Appunti di studii filogenetico-sistematici; **C. Avetta,** Terza contribuzione alla flora dello Scioa; **G. Cuboni,** Esperienze per la diffuzione della *Entomophthora Grylli* Fres. contro le cavallete; **C. Avetta,** Prima contribuzione alla flora dello Scioa.

Paris. — J. Mersch, imp., 22, pl. Denfert-Rochereau.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE

C. Acqua. — *Nuova contribuzione allo studio dei cristalli di ossalato di calcio nelle piante* [*Nouvelle contribution à l'étude des cristaux d'oxalate de chaux dans les plantes*]. (Malpighia, vol. III, 1889, p. 17, 1 pl.).

Les observations de l'auteur, qui ont porté sur diverses espèces appartenant aux genres *Oxalis*, *Rumex* et *Picurnia (Phytolacca)*, l'ont conduit aux conclusions suivantes.

Les cellules cristallifères sont le lieu d'origine de l'oxalate de chaux, mais non de l'acide oxalique. Celui-ci prend naissance dans toutes les cellules du parenchyme cortical et médullaire, où il se combine avec la potasse. L'oxalate de potasse qui en résulte passe d'une cellule à une autre par les espaces intercellulaires et arrive ainsi aux cellules cristallifères. Les solutions provenant du sol et contenant des sels de chaux diffusent au contraire à travers les molécules cellulosiques des membranes. Ces sels de chaux ne peuvent pénétrer dans les cellules ordinaires du parenchyme à cause des propriétés osmotiques de l'ectoplasme ou couche périphérique du plasma. Arrivés au contact des cellules cristallifères, ils y pénètrent au contraire, l'ectoplasme de ces cellules ayant précisément la propriété osmotique de laisser passer les sels de chaux. C'est donc dans ces cellules que les deux réactifs se rencontrent et qu'a lieu la formation des cristaux.

Quant à l'oxalate soluble, il s'accumule dans les espaces intercellulaires, où l'auteur en a déterminé la cristallisation par l'emploi de certains réactifs, de sorte qu'on peut les regarder comme de véritables organes excréteurs. Il est vraisemblable que ces espaces intercellulaires sont revêtus d'une couche plasmique qui protège les oxalates solubles contre le contact des sels de chaux qui imprègnent les membranes. L. Morot.

Alfred W. Bennett and **George Murray**. — *A Handbook of cryptogamic Botany* [*Manuel de Botanique cryptogamique*]. (Londres, Longmans, Green and C°, 1889.)

Il n'avait pas été publié en Angleterre d'ouvrage général de Cryptogamie depuis celui de Berkeley en 1857. Or on sait combien ont été considérables depuis cette époque les progrès accomplis dans cette partie de la Botanique. Cette lacune est aujourd'hui comblée par l'excellent Manuel que viennent de faire paraître MM. Bennett et Murray.

Ce Manuel est entièrement au courant de la science, et la lecture en est facilitée par un nombre considérable de figures soit originales, soit empruntées à divers ouvrages. Il comprend sept subdivisions : 1° les Cryptogames vasculaires ; 2° les Muscinées ; 3° les Characées, que les auteurs n'ont pas cru devoir ranger dans les Algues et dont ils font un groupe intermédiaire entre ces dernières et les Muscinées ; 4° les Algues, qu'ils partagent en Floridées, Confervoïdées hétérogames, Fucacées, Phæosporées, Conjuguées, Confervoïdées isogames, Multinucléées et Cœnobiées ; 5° les Champignons, formant deux groupes. les Phycomycètes (Oomycètes et Zygomycètes) et les Sporocarpés (Ascomycètes, Urédinées et Basidiomycètes), les Lichens étant répartis dans ce groupe à leurs places respectives ; 6° les Mycétotozoaires (Myxomycètes et Acrasiés) ; 7° les Protophytes, comprenant deux groupes, les Schizophycées (Protococcoïdées, Diatomacées, Cyanophycées) et les Schizomycètes (Bactéries).

Chacune des 28 classes entre lesquelles se trouvent réparties les Cryptogames dans ce système de classification fait l'objet d'une étude détaillée plus ou moins longue où les principaux types sont passés en revue. Les Cryptogames fossiles n'ont pas été non plus oubliés. Enfin des listes bibliographiques très étendues ajoutées à chaque chapitre fournissent au lecteur d'utiles renseignements et facilitent les recherches des cryptogamistes. L. MOROT.

Léon Guignard. — *Développement et constitution des anthérozoïdes* (Revue générale de Botanique, t. I, n°s 1, 2, 3, 4, 1889).

L'anthérozoïde des Characées, des Muscinées, des Cryptogames vasculaires a, comme on sait, la forme d'un filament spiralé pourvu de cils. Le noyau de la cellule-mère joue un rôle essentiel dans sa formation : il ne se dissout pas, comme on l'avait cru, et concourt par transformation directe à donner le corps de l'anthérozoïde, tandis que les cils proviennent directement du protoplasme. Mais le corps de l'anthérozoïde dérive-t-il seulement du noyau, ou à la fois du noyau et du protoplasme ? Comment se fait la transformation ? Comment et à quel moment naissent les cils ? Telles sont les questions que M. Guignard s'est proposé de résoudre dans le travail qu'il vient de faire paraître dans la Revue générale de Botanique et dont il a donné un résumé dans plusieurs notes insérées aux Comptes rendus de l'Académie des Sciences. Ce travail est accompagné de cinq planches qui mettent en évidence les conclusions de l'auteur.

I. CHARACÉES. — Au point de vue morphologique, c'est le noyau seul qui se transforme directement, sans se découper en spirale comme on pourrait le croire, pour donner le corps de l'anthérozoïde chez les

Characées. La formation de ce dernier ne commence donc pas dans le protoplasme. Les cils sont bien d'origine protoplasmique; entraînés par l'extréminé antérieure du corps, sur laquelle ils sont insérés, ils acquièrent leur longueur définitive dès la première phase du développement.

Au moment où l'anthérozoïde va prendre naissance, le noyau se porte sur le côté de la cellule-mère, de façon à n'être plus recouvert sur sa face externe que par une couche très mince de protoplasme hyalin. Ensuite apparaît, sur cette face externe, une petite bande d'épaississement, plus réfringente que le reste du noyau, qui la produit par une métamorphose spéciale de sa substance. Cette bande fait corps avec le noyau, sans former à sa surface une crête saillante, et ressemble à un croissant court et très ouvert. Bientôt une de ses extrémités s'allonge et le noyau semble alors pourvu d'une sorte de bec qui est l'extrémité antérieure du corps de l'anthérozoïde.

Dès ce moment les deux cils se différencient, à partir de l'extrémité antérieure sur laquelle ils s'insèrent, dans la mince couche protoplasmique hyaline recouvrant la surface externe du noyau et qui se continue pour les former tout autour du protoplasme granuleux situé à la face interne. Ils acquièrent immédiatement leur longueur définitive qui est égale à celle du corps adulte. Peu après leur formation ils se détachent du protoplasme granuleux et s'écartent plus ou moins les uns des autres.

Pendant que l'extrémité antérieure de l'anthérozoïde commence à contourner la surface du protoplasme granuleux, l'extrémité postérieure se forme à l'opposé, par l'allongement de la bande d'épaississement, et s'accroît en sens inverse, pour venir bientôt se juxtaposer à la première, ce qui donne le premier tour de spire. L'accroissement continuant, le noyau s'étire peu à peu entre les deux extrémités du corps, de sorte que le renflement qu'il formait sur le trajet de la spirale en voie d'allongement a disparu lorsque cette dernière comprend environ deux tours. Quant au protoplasme il est insensiblement digéré et employé à la nutrition de l'anthérozoïde, et il finit par disparaître en ne laissant que quelques granulations à la face interne de l'extrémité postérieure du corps. L'anthérozoïde adulte forme un peu plus de trois tours de spire. Il offre toutes les réactions de la nucléine; à sa surface, on voit une enveloppe hyaline extrêmement mince.

II. Hépatiques, Mousses, Fougères. — Ici encore, c'est le noyau seul qui se transforme directement, en s'allongeant, en une bande spiralée pour donner le corps de l'anthérozoïde. Les cils naissent de très bonne heure aux dépens d'une couche protoplasmique hyaline différenciée à cet effet à la surface du noyau et du protoplasme nutritif.

Ce dernier est, soit complètement, soit partiellement absorbé pendant l'accroissement du corps de l'anthérozoïde. La transformation morphologique du noyau s'accompagne de modifications internes qui rendent finalement le corps spiralé homogène et également chromatique, sauf dans la partie postérieure qui est un peu moins colorable par les réactifs de la nucléine. Ce corps est pourvu d'une enveloppe hyaline excessivement mince.

III. Algues. — Les anthérozoïdes des Algues, en laissant de côté les Characées, ont un mode de formation et une structure qui les distinguent de ceux des groupes précédents. Ce ne sont plus des noyaux métamorphosés, mais de véritables cellules dont la constitution peut d'ailleurs offrir quelques variations. M. Guignard en a étudié le développement dans deux familles où ils représentent deux types bien différents, les Fucacées et les Floridées.

Fucacées. — Chaque anthéridie donne naissance à 64 anthérozoïdes. Au gros noyau primitif succèdent, par des bipartitions répétées, 64 petits noyaux uniformément répartis dans le protoplasme. Les chromatophores se divisent aussi et deviennent plus nombreux que les noyaux; les uns restent d'abord incolores, les autres prennent une teinte jaune, puis orangée, et forment des globules colorés de volume variable. A chaque noyau s'accole un chromatophore incolore qui deviendra le point rouge de l'anthérozoïde. Pour constituer le corps de ce dernier, le protoplasme se répartit autour des noyaux. Le chromatophore accolé au noyau prend peu à peu la teinte orangée caractéristique du « point rouge », tandis que les globules de même couleur qui n'entrent pas dans la formation des anthérozoïdes, entre lesquels ils restent disséminés, perdent au contraire leur matière colorante et se résorbent. Le point rouge reste adjacent au noyau : toujours situé sur le côté du corps, il n'est recouvert que par une couche très mince de protoplasme.

A la surface du corps et dans le plan de symétrie qui passe par le point rouge apparaît bientôt un anneau protoplasmique délicat destiné à former les cils. Ceux-ci, au nombre de deux, se différencient très rapidement et partent en sens inverse du point rouge sur lequel ils sont unis par un mince filet protoplasmique. Celui qui correspond à la partie antérieure de l'anthérozoïde fait une fois le tour du corps, l'autre deux fois. Tous deux se séparent de la surface du corps avant même que l'anthérozoïde commence à s'agiter pour sortir de l'anthéridie, mais ils ne se déploient qu'au moment de la mise en liberté. En entrant en mouvement, l'anthérozoïde adulte devient pyriforme, la partie antérieure du corps s'étirant en une pointe mousse.

Floridées. — Tantôt l'anthéridie naît directement d'une cellule

du thalle devenue cellule anthéridifère, tantôt elle résulte de la bipartition répétée du premier produit de bourgeonnement de la cellule anthéridifère. Contrairement à ce qui se passe chez les Fucacées, où une partie du contenu de l'anthéridie n'entre pas dans la constitution des anthérozoïdes, le contenu tout entier est d'ordinaire employé à la formation du pollinide des Floridées. Toujours pourvu d'un noyau très chromatique et sans nucléole, mais dépourvu de chromatophores, le pollinide s'entoure, avant de sortir de l'anthéridie, d'une membrane propre qui, bien qu'elle ne présente pas à l'origine les réactions de la cellulose, ne permet pas de le considérer comme une cellule nue.

L. M.

A. Viallanes et **J. d'Arbaumont.** — *Flore de la Côte-d'Or* (Dijon, 1889).

Depuis la publication de la Flore de la Côte-d'Or de Lorey et Duret en 1831, un assez grand nombre d'espèces nouvelles pour le département ont été découvertes. Elles sont, il est vrai, signalées dans l'ouvrage encore récent (1881-83) de Ch. Royer, mais cet ouvrage, d'une grande valeur scientifique, rempli d'observations très intéressantes, est conçu sur un plan tout spécial qui l'empêche de servir de manuel pratique, et ce n'était pas d'ailleurs le but de l'auteur, pour la détermination des plantes.

Complète malgré son petit volume, d'un format essentiellement portatif et d'un prix peu élevé, la Flore de MM. Viallanes et d'Arbaumont ne pourra manquer d'être bien accueillie de tous ceux qui auront l'occasion d'herboriser dans le département de la Côte-d'Or. Après un aperçu sur la distribution géographique des plantes dans le département, qui, au point de vue botanique comme au point de vue géologique, peut se partager en quatre régions naturelles, le Morvan, les vallées et coteaux de l'Auxois, les plateaux jurassiques, la plaine de Saône, les auteurs nous donnent une liste des espèces et des principales variétés signalées depuis la publication de la Flore de Lorey et Durey, puis une table analytique des familles. Viennent ensuite la description des familles, l'analyse et la description des genres et des espèces. Ces descriptions, bien que sommaires, portent sur tous les caractères essentiels; elles sont accompagnées, lorsqu'il y a lieu, de l'énumération des localités où ont été observées les espèces rares, et de l'indication des propriétés et des usages des plantes. Une instruction sur l'emploi des tableaux analytiques et un vocabulaire des mots techniques complètent cet ouvrage en le mettant à la portée même des botanistes novices. Nous souhaitons à ce livre, précieux sous ses apparences modestes, tout le succès qu'il mérite. L. Morot.

PUBLICATIONS PÉRIODIQUES

Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft.

(Bd VII, Heft 4, 1889.)

L. Kny. — Ueber die Bildung des Wundperiderms an Knollen in seiner Abhaengigkeit von aeusseren Einflüssen. — **Otto Müller.** Durchbrechungen der Zellwand in ihren Beziehung zur Ortsbewegung der Bacillariaceen. — **Otto Müller.** Auxosporen von *Terpsinoë musica* Ehr.

Botaniska Notiser (1889.

1.

J. A. O. Skarman. Om *Alnus incana* (L.) Willd. f. *arcuata* n. f. — **F. Svanlund.** Anteckningar till Blekinges flora. — **K. Fr. Thedenius.** Om *Potentilla thuringiaca* Bernh. i Sverige. — **H. Nordenstroem** och **E. Nyman.** Vaextgeografiska bidrag til Oestergoetlands mossflora. — **E. Ryan.** Nogle Benærkninger om *Brachythecium Ryani* Kaur. — **Lars Romell.** Fungi aliquot novi, in Suecia media et meridionali lecti.

2.

Axel N. Lundstroem. Om regnuppfangande vaexter. En antikritik. — **S. Berggren.** Nagra iakttagelser roerande sporernas spridning hos *Archidium phascoides.* — **B. Joensson.** Iakttagelser oefver fruktens saett att oeppna sig hos *Nuphar luteum* Sm. och *Nymphæa alba* L. — **Chr. Kaurin.** *Bryum (Cladodium) Blyttii* nov. sp. et *Pseudoleskea tectorum* Schpr *fructificans.* – **S. Almquist.** Om gruppen *Ligulatæ* Fr. af sl. *Potamogeton.* — Om gruppindelning och hybrider inom slaegtet *Potamogeton.* — Om honingsgropens s. k. fjaell hos *Ranunculus* och om honingsalstringen hos *Convallaria Polygonatum* och *multiflora.* — Om *Euphrasia salisburgensis* vaextplats. — **C. G. H. Thedenius.** Nagra egendomliga fanerogamformer fran Ahus i Skane. — **S. Almquist.** Om en egendomling form af *Potamogeton filiformis.*

3.

Axel N. Lundstroen. Om regnuppfangande vaexter. II. — **J. Forsell.** Anteckningar œfver Rhinanthacéernas anatomi. — **K. Johansson** Bidrag till Gotlands vaextgeografi. — **Waldemar Bülow.** Bidrag till Skanes svampflora. — **E. Wainio.** *Androsace filiformis* ny foer Europa. — **A. O. Kihlman.** *Rumex crispus* × *domesticus* i Finland. — *Taraxacum nivale* n. sp. J. Lange.

Botanische Zeitung (1889).

n° 20.

H. de Vries. Ueber die Permeabilitaet der Protoplaste für Harnstoff (*Schluss*).

n° 21.

Arthur Meyer. Ueber die Entstehung der Scheidewaende in dem sekretführenden, plasmafreien Intercellularraume der Vittæ der Umbelliferen.

Botanisches Centralblatt (Bd. XXXVIII).

n° 6.

Paul Dietel. Ueber Rostpilze, deren Teleutosporen kurz nach ihrer

Reife keimen *(Forts.)*. — **O. Loew** und **Th. Bokorny.** Ueber das Verhalten von Pflanzenzellen zu stark verdünnter alkalischer Silberloesung (*Schluss*). — **F. G. von Herder.** E. R. von Trautvetter (*Forts).* — **C. Wehmer.** Zur Calciumoxalat-Frage. — **F. G. Kohl.** Entgegnung auf Herrn Dr. Wehmer's Mittheilung : Zur Calciumoxalat-Frage.

n° 7.

P. Dietel. Ueber Rostpilze, etc. (*Schluss*). — **F. G. von Herder.** E. R. von Trautvetter (*Schluss*).

Le Botaniste (1re sér., fasc. IV, 1889.)

P. A. Dangeard. Mémoire sur les Algues (*Schrammia* gen. nov., *Hariotina* gen. nov., *Placosphæra* gen: nov.).

Bulletin de la Société botanique de France.
(T. XXXVI, n° 1, 1889).

Leclerc du Sablon. Observations sur la tige des Fougères. — **Billiet.** Plantes d'Auvergne. — **Alfr. Chabert.** Note sur la flore d'Algérie. — **Audigier.** Floraison précoce du *Galanthus nivalis*. — **B. Martin.** Notice sur les *Iberis* de la flore du Gard. — **Edmond Blanc.** Notes recueillies au cours de mes derniers voyages dans le Sud de la Tunisie. — **Leclerc du Sablon.** Sur un cas pathologique présenté par une Légumineuse. — **L. Trabut.** De Djidjelli aux Babors par les Beni Foughal.

Bulletin trimestriel de la Société botanique de Lyon.
(1888, nos 3 et 4).

Saint-Lager. Dispersion de certaines espèces. — **Beauvisage.** L'oligandrie est un caractère de supériorité. — **Garcin.** Les *Euglena* sont des Algues. — **Meyran.** Excursion de la Société dans le Jura. — **Beauvisage** Course des faisceaux du *Dioscorea Batatas*. — **Boullu.** Herborisations dans l'Aude. — **Ant. Magnin.** Plantes du Jura.— **Mayran.** Herborisations dans les Alpes. I. La Vallée du Vénéon et Saint-Christophe-en-Oisans. II. La Vallée de l'Eau d'Olle et le Glandon. III. La Vallée de la Romanche; le Goléan. IV. Le Vallonnet (Basse-Alpes). — **Garcin.** *Euglena spirogyra*, var. *brevicauda*. — **Beauvisage** La déhiscence des capsules. — **Viviand-Morel.** Polycladie du *Capsella gracilis*.

Bulletin de la Société mycologique de France.
(T. V, fasc. 2, mai 1889).

J. B. Barla. Liste des Champignons nouvellement observés dans le département des Alpes-Maritimes *(Suite)*. — **L. Dufour.** Recherches sur le contenu en eau de deux variétés du *Psalliota campestris*. — **N. Patouillard.** Note sur trois espèces mal connues d'Hyménomycètes (*Hypochnus acerinus, Mucronella calva, Enslinia Leprieurii*). — **Bourquelot.** Recherches sur les matières sucrées renfermées dans les Champignons. — **A. N. Berlese.** Excursion mycologique dans le Frioul.

Journal of Botany (Mai 1889).

Maxwell T. Masters. *Abies lasiocarpa* Hook and its Allies. — **Thomas Kirk.** A new *Chenopodium* from New Zealand. — **Frederick Townsend.** *Ra-*

nunculus Steveni Andrz. and *R. acris* L. — **R. P. Murray**. *Sedum pruinatum* Brot. — **Edward S. Marshall**. Notes on *Epilobia*. — **R. Braithwaite**. Sextus Otto Lindberg. — **James Britten** and **G. S. Boulger**. Biographical Index of British and Irish Botanits (*Contin.*). — **Antony Gepp**. Is *Hypnum catenulatum* Brid. a North American Moss? — **James Britten**. *Melampyrum sylvaticum* in Caithness. — **G. Claridge Druce**. *Festuca heterophylla* Lamk. in Oxfordshire.

Le Naturaliste (1889)

15 Avril.

G. Rouy. Suites à la *Flore de France* de Grenier et Godron (*Epilobium Tournefortii, Callitriche obtusangula, C. truncata*).

1er Mai.

P. Hariot. La Truffe, les truffières. — **G. Colomb**. Application de la photographie microscopique à l'étude de l'histologie.

15 Mai.

G. Rouy. Suites à la *Flore de France* de Grenier et Godron (*Scleranthus uncinatus, S. verticillatus*).

Malpighia (Vol. III. fasc. I-II).

G. Arcangeli. Sopra l'esperimento di Krauss. — **G. B. de Toni**. *Boodlea* Murray et de Toni, nuovo genere di Alghe a fronda reticolata. — **Camillo Acqua**. Nuova contribuzione allo studio dei cristalli di ossalato di calcio nelle piante. — **A. N. Berlese**. Rivista delle Laboulbeniacee e descrizione d'una nuova specie di questa famiglia. — **R. Pirotta**. Intorno all'amido della epidermide di certi *Rhamnus*. — **G. B. de Toni**. Sopra due Alghe Sud-Americane. — **V. Fayod**. Sopra un nuovo genere di Imenomiceti.

Revue générale de Botanique.

(T. I, n° 5, 15 mai 1889).

De Saporta. Les inflorescences des Palmiers fossiles. — **Kolderupe Rosenvinge**. Influence des agents extérieurs sur l'organisation polaire et dorsiventrale des plantes (*Suite*). Expériences sur les *Begonia*. — **Dupray**. Sur une nouvelle espèce de *Spirogyra* (*Sp. oraria*). —— **H. Jumelle**. Recherches physiologiques sur le développement des plantes annuelles (*Suite*). — **L. Dufour**. Revue des travaux relatifs aux méthodes de technique publiés en 1888.

PUBLICATIONS DIVERSES

G. Bonnier. Eléments de Botanique. Anatomie et physiologie végétales.

H. Peragallo. Diatomées du Midi de la France. Diatomées de la baie de Villefranche.

W. Pfeffer. Beitraege zur Kenntniss der Oxydationsvorgaenge in lebenden Zellen.

A. Viallanes et **J. d'Arbaumont**. Flore de la Côte-d'Or.

Paris. — J. Mersch, imp., 22, pl. Denfert-Rochereau.



REVUE BIBLIOGRAPHIQUE

G. F. Atkinson. — *Another phosphorescent mushroom* [*Un nouveau Champignon phosphorescent*]. (Botanical Gazette, Vol. XIV, n° 1, 1889).

L'auteur de cette note rapporte un exemple de phosphorescence qu'il a eu l'occasion d'observer avec plusieurs témoins sur le *Clitocybe illudens* Schw. Il résulte de ses observations que la phosphorescence est localisée dans l'hyménium et probablement dans la portion directement adjacente de l'hyménophore; le pied et la partie charnue du chapeau ne sont pas phosphorescents. Le phénomène persiste après la récolte de la plante tant que l'hyménium conserve de l'humidité.

L. Morot.

U. Martelli. — *Caso teratologico nella* Magnolia anonæfolia *Salisb.* [*Cas tératologique chez le* Magnolia anonæfolia *Salisb.*]. (Nuovo Giornale botanico. Vol. XXI, n° 2, avril 1889, 1 pl.).

L'auteur a observé sur une trentaine de fleurs d'un *Magnolia anonæfolia* cultivé au jardin botanique de Florence, des carpelles mélangés aux étamines. Dans le plus grand nombre de cas il n'en existait qu'un, parfois deux, parfois davantage. Contrairement à ce qui avait été signalé par d'autres auteurs, l'anomalie était surtout fréquente dans le tour de spire le plus extérieur et rare dans le second et le troisième.

Au lieu de renfermer deux ovules comme les carpelles normaux, ces carpelles anormaux n'en renfermaient qu'un; l'un pourtant en possédait deux.

L. M.

Oreste Mattirolo. — *Sul polimorfismo della* Pleospora herbarum *Tul., e sul valore specifico della* Pleospora Sarcinulæ *e della* Pleospora Alternariæ *di Gibelli et Griffini* [*Sur le polymorphisme du* Pleospora herbarum *Tul. et la valeur spécifique du* Pleospora Sarcinulæ *et du* Pleospora Alternariæ *de Gibelli et Griffini*]. (Malpighia, Vol. II, fasc. IX-X, p. 357.)

Les conclusions nouvelles du travail de M. Mattirolo sur la question si débattue du *Pleospora herbarum* se rapprochent beaucoup de celles de Gibelli et Griffini, c'est-à-dire qu'il y aurait deux *Pleospora*,

l'un ayant pour conidies la forme *Sarcinula*, l'autre la forme *Alternaria.*

Le tableau suivant résume les recherches de l'auteur :

Pleospora Sarcinulæ Gibelli et Griffini = ***Pleospora herbarum*** Tulasne et Auct. Forme ascophore.	***Pleospora Alternariæ*** Gibelli et Griffini = ***Pl. infectoria*** Fuck, ***Pl. vulgaris*** Niessl. Forme ascophore.
Macrosporium Sarcinula (***Conidia didyma*** Tulasne) observée par Tulasne, Gibelli et Griffini, Bauke, de Bary, Kohl et Mattirolo. Forme conidiale.	***Alternaria tenuis*** Nees (Gibelli et Griffini). Forme conidiale.
Forme pycnidifère observée par Tulasne, Bauke, Gibelli et Griffini.	Forme pycnidifère (Mattirolo).
Forme microconidienne (Bauke).	
Forme sclérotiale (Bauke).	

Ces résultats diffèrent sur plusieurs points de ceux de M. Kohl publiés en dernier lieu en 1883. M. Kohl n'avait pas observé la forme microconidienne qui avait été découverte par M. Bauke; son existence se trouve confirmée par M. Mattirolo. Il est malheureusement à regretter que cette forme ne soit pas décrite, car Tulasne a autrefois signalé l'existence d'un appareil à petites spores qui n'est autre que l'*Hormodendron cladosporioides*, forme naine du *Cladosporium herbarum.* M. Kohl n'avait pu démontrer la relation de l'*Alternaria* qu'avec des pycnides à stylospores. M. Mattirolo confirme les résultats de Tulasne, Gibelli et Griffini et Bauke en établissant un lien avec un *Pleospora.* Inversement, M. Kohl n'avait pas mentionné d'appareil pycnidifère pour le *Pl. Sarcinulæ;* cet appareil existe, d'après les observations de l'auteur italien.

En somme, même après ces nouvelles recherches, il reste bien des points obscurs a élucider dans l'étude compliquée du polymorphisme de ces Champignons. M. Kohl en cultivant un *Pleospora*, qui par les dimensions de ses spores se rattachait au *Pl. Alternariæ*, dit avoir obtenu des ***Macrosporium;*** ce résultat, sur lequel M. Mattirolo ne paraît pas avoir assez insisté, semble indiquer que la dimension des spores et des asques est peut-être variable chez les Ascomycètes et que les deux espèces de *Pleospora* ne sont peut-être que deux variétés qui peuvent se maintenir dans certaines conditions de culture.

J. Costantin.

PUBLICATIONS PÉRIODIQUES

Anales de la Sociedad espanola de Historia natural.
(Tomo XVIII, Cuaderno 1°).

Perez Lara. Florula gaditana (*Contin.*). — **Rodriguez Risueno.** Estudio micrografico de los aloes. — **Rodriguez y Femenias.** Algas de las Baleares.

Botanische Jahrbuecher fuer Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie.
Bd. X, Heft V.

H. Solereder. Beitraege zur vergleichenden Anatomie der Aristolochiaceen, nebst Bemerkungen über den systematischen Wert der Secretzellen bei den Piperaceen und über die Structur der Blattspreite bei den Gyrocarpeen (*Schluss*).

Bd. XI, Heft I.

M. Kronfeld. Ueber die biologischen Verhaeltnisse der *Aconitum*-Blüte. — **O. Drude.** Ueber die Principien in der Unterscheidung von Vegetationsformationen, erlaeutert an der centraleuropaeischen Flora. — **L. Wittmack.** Plantæ Lehmannianæ in Guatemala, Costarica, Columbia, Ecuador, etc. collectæ. *Bromeliaceæ*. — **Ferd. Pax.** Nachtraege und Ergaenzungen zu der Monographie der Gattung *Acer*. — **Ant. Heimerl.** Neue Arten von Nyctaginaceen. — **Vict. Schiffner.** Die Gattung *Helleborus*.

Botanische Zeitung (1889).
n°s 22 et 23.

Arthur Meyer. Ueber die Entstehung der Scheidewaende in dem sekretführenden, plasmafreien Intercellularraume der Vittæ der Umbelliferen (*Forts. und Schluss*).

Botanisches Centralblatt (Bd XXXVIII).
n° 8.

Carl Ochsenius. Ueber Maqui (*Forts.*).

n° 9.

Carl Ochsenius. Id. (*Schluss*). — **H. Tedin.** Die primaere Rinde bei unsern holzartigen Dikotylen, deren Anatomie und deren Funktion als schützendes Gewebe (*Schluss*). — **G. A. Karlsson.** Das Transfusionsgewebe bei den Goniferen. — **R. Jungner.** Ueber *Rumex crispus* L. × *Hippolapathum*. — **R. Jungner.** Ueber die Anatomie der Dioscoreaceen.

n° 10.

Emil Nickel. Bemerkungen über die Farbenreaktionen und die Aldehydnatur des Holzes. — **G. A. Karlsson.** Das Transfusionsgewebe bei den Coniferen (*Schluss*). — **A. L. Gronwall.** Ueber die Stellung der maennlichen Blüten bei den *Orthotrichum*-Arten. — **R. Jungner.** Ueber die Anato-

mie der Dioscoreaceen (*Schluss*). — **Th. M. Fries.** Einige Bemerkungen über die Gattung *Pilophorus.*

Bulletin de la Société botanique de France.
(T. XXXVI, n° 2, 1889).

G. Rouy. Le *Silaus virescens* Boiss. dans les Pyrénées-Orientales. — **D. Clos,** Le *Stachys ambigua* Sm. est-il espèce, variété ou hybride? — **H. Jumelle.** Marche de l'accroissement en poids des différents membres d'une plante annuelle. — **Devaux.** Sur quelques modifications singulières observées sur des racines de Graminées croissant dans l'eau. — **L. Daniel.** Structure anatomique comparée de la feuille et des folioles de l'involucre dans les Corymbifères. — **A. Letourneux.** Note sur un voyage botanique à Tripoli de Barbarie. — **E. Cosson.** Plantæ in Cyrenaica et agro Tripolitano, anno 1875, a cl. J. Daveau lectæ (*Tunica Davæana* Coss. sp. nov., *Hypericum Decaisneanum* Coss. et Dav. sp. nov., *Teucrium Davæanum* Coss. sp. nov.) — **R. Blondel.** Sur le parfum et son mode de production chez les Roses.

Hedwigia (Bd XXVIII, 1889).

1.

Ed. Fischer. Bemerkungen über einige von Dr. H. Schinz in Südwestafrika gesammelte Gastromyceten. — **Paul Sorauer.** Phytopathologische Notizen. I. Der Mehlthau der Apfelbaeume. — **Anton Hansgirg.** Ueber die Gattung *Phyllactidium* (Bor.) Moeb. non Ktz., nebst einer systematischen Uebersicht aller bisher bekannten Confervoiden-Gattungen und Untergattungen. — **Ant. Hansgirg.** Nachtraege zu den in Hedwigia 1888 n° 5 und 6, n° 9 und 10 veroeffentlichten Abhandlungen. — **P. Dietel.** Bemerkungen über einige in-und auslaendische Rostpilze. — **J. B. de Toni.** Ueber einige Algen aus Feuerland und Patagonien. — **P. A. Karsten.** Fragmenta mycologica XXV. — **P. Magnus.** Bemerkungen zu der von P. Dietel auf *Euphorbia dulcis* Jacq. entdeckten *Melampsora.*

2.

P. Dietel. Ueber das Vorkommen von zweierlei Teleutosporen bei der Gattung Gymnosporangium. — **G. Lagerheim.** Ueber einige neue oder bemerkenswerthe Uredineen (*Uromyces Holwayi*, *Uredo arcticus,* nn. spp.) — **P. A. Karsten.** Fragmenta mycologica XXVI. — **P. Magnus.** *Thorea ramosissima* Bory bei Belgrad in Serbien und deren weitere Verbreitung. **M. Raciborski.** Ueber einige neue Myxomyceten Polens. — **P. A. Saccardo.** Mycetes aliquot australienses a cl. J. G. O. Tepper lecti et a cl. prof. F. Ludwig communicati (*Pleurotus chætophyllus*, *Panus lateritius*, *Cyphella polycephala*, *Uromyces Tepperianus, Dimerosporium Ludwigianum, Nummularia pusilla,* spp. nn.) — **F. Stephani.** Hepaticæ Australiæ. I. (*Aneura stolonifera, Anthoceros carnosus, Bazzania filiformis*, *Dendroceros Mulleri,* spp. nn.). — **K. Prantl.** Die Assimilation freien Stickstoffs und der Parasitismus von Nostoc.

Paris. — J. Mersch, imp., 22, pl. Denfert-Rochereau

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE

T. Caruel. — Contribuzione alla flora delle Galapagos [Contribution à la flore des Galapagos]. (Rendiconti della R. Academia dei Lincei. Vol. V, fasc. 9, 1889.)

La flore des îles Galapagos, situées dans le Pacifique, sous l'équateur, à 150 lieues de la côte américaine, a été décrite par J. D. Hooker, en 1847, dans les « Transactions of the Linnean Society », et par N. J. Andersson, en 1857, dans les « Actes de l'Académie de Stokholm ».

En 1884, la corvette italienne *Vettor Pisani* a visité les Galapagos du 21 au 31 mars, et le lieutenant G. Chierchia en a rapporté des plantes qui ont été étudiées par M. Caruel. Ces plantes étaient au nombre de 51, dont 11 étaient dans un état imparfait qui en a empêché la détermination. Des 40 autres, 22 n'avaient pas encore été signalées dans ces îles, et 2 étaient inédites. Une bonne partie des échantillons non déterminés peut être rapportée à des espèces non encore signalées, de sorte que, en tenant compte des travaux de Hooker et Andersson, on peut estimer que la flore des Galapagos comprend de 414 à 425 formes spécifiques.

Des 18 espèces déjà signalées, 11 ont été trouvées dans une localité nouvelle.

Hooker et Andersson ont insisté sur les trois considérations suivantes : 1° le caractère essentiellement américain de la flore ; 2° l'énorme proportion des plantes endémiques ; 3° la localisation des plantes le plus souvent dans une seule île, parfois dans deux, très rarement dans un plus grand nombre. Le premier point se trouve pleinement confirmé : les espèces ajoutées sont, ou exclusivement américaines, ou largement répandues dans les pays tropicaux ou subtropicaux ; une seule, le *Paspalum scrobiculatum*, n'était connue jusqu'ici que dans l'Ancien Monde. Il ne semble pas en être de même des deux autres points : des 22 espèces ajoutées, deux seulement sont nouvelles et propres à ces îles ; d'autre part, sur les 18 espèces rencontrées dans des localités nouvelles, 7 doivent passer de la catégorie des espèces propres à une seule île à celles des espèces communes à deux, et quatre autres, signalées dans deux des îles seulement se retrouvent dans trois.

Quant aux deux espèces inédites, l'une est un *Cyperus*, du groupe des *C. strigosus, insignis, densiflorus*, que M. Caruel nomme *C. galapagensis*, l'autre un *Polygonum*, dont l'échantillon ne portait ni fleurs

ni fruits, mais bien distinct des espèces voisines, et auquel M. Caruel a donné le nom de *P. galapagense*. L. MOROT.

Louis Petit. — *Nouvelles recherches sur le pétiole des Phanérogames* (Actes de la Société Linnéenne de Bordeaux, 1889).

L'auteur, dans ce nouveau mémoire, s'est proposé de contrôler par de nouvelles observations les résultats de ses précédentes recherches sur la disposition des faisceau libéroligneux dans le pétiole des Dicotylédones, et d'y ajouter l'étude de l'organogénie du pétiole, du trajet des faisceaux dans les feuilles composées, et celle du pétiole des Monocotylédones et des Gymnospermes.

L'ensemble de ses travaux l'amène à conclure que, chez les Dicotylédones, les faisceaux pétiolaires sont généralement, à la *caractéristique* (coupe transversale pratiquée au sommet du pétiole), distincts dans les plantes herbacées, soudés en arc ou en anneau dans les plantes arborescentes, frutescentes et même sous-frutescentes. Il n'en est plus de même chez les Monocotylédones et les Gymnospermes, dont les pétioles conservent des faisceaux isolés sur toute leur longueur. Enfin le pétiole permet de reconnaître certaines familles (Dioscoréacées, Cupulifères, Salicinées, Balanopsées, Juglandées, Géraniacées, Malvacées, Crucifères, Labiées, etc.), certaines tribus (Marantées) et même certains genres (*Pelargonium*, *Liquidambor*, *Platanus*, *Cercis*, *Bauhinia*). L. M.

PUBLICATIONS PÉRIODIQUES

Boletim da Sociedade Broteriana.
(VI, fasc. 3.)

Apontamentos sobre a flora da Zambezia (Exploraçao do medico M. Rodrigues de Carvalho). — **J. Daveau.** Contributions pour l'étude de la flore portugaise : Plumbaginées du Portugal. — **G. B. de Toni.** Manipulo d'Algas portuguezas colhidas pelo sr. A. F. Moller.

Botanical Gazette (Vol. XIV, nº 6, juin 1889).

H. L. Bolley. Sub-épidermal rusts. — **J. N. Rose.** Achenia of *Coreopsis*. — **B. D. Halsted.** Sensitive stamens in Compositæ. — **B. D. Halsted.** *Peronospora* upon Cucumbers. — **E. J. Hill.** *Lactuca Scariola* L. — **E. J. Hill.** *Aster ptarmicoides* var. *lutescens* Gray. — **C. B. Atwell.** A phase of conjugation in *Spirogyra*.

Botanische Zeitung (1889).

n° 24.

F. Noach. Ueber Mikorhizenbildende Pilze.

n°s 25 et 26.

W. L. Peters. Die Organismen des Sauerteigs und ihre Bedeutung für die Brotgaehrung.

Botanisches Centralblat (Bd XXXVIII).

n° 11.

J. Eriksson. Eine neue Fahnenhafer-Varietaet.

n° 12.

Aladar Richter. *Rubus Fabryi* Alad. Richt. nov. sp. und *Rosa subduplicata* Borb. var. nov. *albiflora* A. Richt.

Comptes-rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences (T. CVII, 1889).

n° 17.

P. P. Dehérain. Pertes et gains d'azote constatés au champ d'expériences de Grignon, de 1875 à 1889. — **Grand'Eury.** Développement souterrain, semences et affinités des Sigillaires. — **Ch. Musset.** Mouvements spontanés du style et des stigmates du Glaïeul (*Gladiolus segetum*). — **E. Rodier.** Sur la formation et la nature des sphéro-cristaux.

n° 20.

B. Renault. Sur un nouveau genre fossile (*Ptychoxylon*) de tige cycadéenne.

n° 21.

A. Trécul. Sur la nature radiculaire des stolons des *Nephrolepis*. — **Grand'Eury.** Calamariées : *Arthropitus* et *Calamodendron*. — **Éd. Prillieux.** Sur la maladie du Peuplier pyramidal.

n° 22.

Ph. Van Tieghem. Sur le pédicule de la racine des Filicinées.

Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik.
(Bd XX, Heft 3, 1889.)

H. Rodewald. Weitere Untersuchungen über den Stoff-und Kraft-Umsatz im Athmungsprocess der Pflanze. — **P. Roeseler.** Das Dickenwachsthum und die Entwickelungsgeschichte der secundaeren Gefaessbündel bei den baumartigen Lilien. — **Karl Schumann.** Blüthenmorphologische Studien.

Journal of Botany (Juin 1889.)

Henry Trimen. Additions to the Flora of Ceylon, 1885-88 (*Balanocarpus zeylanicus, Eugenia pedunculata, Ceropegia parviflora, Coleus elongatus,*

Loranthus mabæoides, Garnotia Fergusonii, spp. nn.). — **Maxwell T. Masters**. An erratic Ivy (*Hedera Helix*). — **J. G. Baker**. New Ferns from Western China (*Hymenophyllum Henryi, Aspidium basipinnatum, Nephrodium Fordii, N. rampans, Polypodium involutum, P. subhastatum, Gymnogramme gigantea, G. grammitoides*). — **W. H. Painter**. Additionnal Notes on the Flora of Derbyshire. — **James Britten** and **G. S. Boulger**. Biographical Index of British and Irish Botanits (*Contin.*). — **H. S. Thompson**. Rare Plants in Sommersetshire. — **R. F.** and **F. P. Thompson**. Curious Form of *Corylus Avellana*. — **Alfr. Fryer**. Irish Potamogetons. — **Edward S. Marshall**. *Primula* hybrids. — West Gornish Plants. — **C. C. Babington**. *Hypericum linariifolium* Vahl in Caernarvonshire. — **Arthur Bennett**. Caithness Botany. — **E. F. Linton**. Norfolk Plants.

Malpighia (Vol. III, fasc. III-IV).

F. Delpino. Valore morfologico della squama ovulifera delle Abietinee e di altre Conifere. — **A. Bottini**. Noterelle briologiche. — **V. Fayod**. Note sur une nouvelle application de la photographie en botanique. — **Luigi Marcatili**. Sui fasci midollari fogliari dei *Ficus*. — **S. Belli**. Osservazioni su alcune specie del Gen. *Hieracium*, nuove per la Flora Pedemontana e su alcuni loro caratteri differenziali. — **S. Belli**. Le Festuche Italiane del R. Museo botanico Torinese enumerate secondo la Monografia di Hackel. — **O. Mattirolo** e **L. Buscalioni**. Sulla struttura degli spazii intercellulari nei Tegumenti seminali delle Papilionaceæ. — **C. Acqua**. Alcune osservazioni sul luogo di origine dell' ossalato calcico nelle piante. — **Ugo Brizi**. Prima contribuzione all' Epaticologia romana.

Le Naturaliste.

1er juin.

D. Bois. Les Palmiers à cire. — **G. Rouy**. Suites à la *Flore de France* de Grenier et Godron (*Sempervivum piliferum*).

15 juin.

P. Maury. La Botanique à l'Exposition universelle : les arbres nains du Japon. — **D. Bois**. Les Palmiers à cire (*fin*).

Revue générale de Botanique.

(T. I, n° 6, 15 juin 1889.)

Ed. Prillieux. Les tumeurs à Bacilles des branches de l'Olivier et du Pin d'Alep. — **Kolderup Rosenvinge**. Influence des agents extérieurs sur l'organisation polaire et dorsiventrale des plantes (*Fin*). Expériences sur les Papilionacées. — **Henri Jumelle**. Recherches physiologiques sur le développement des plantes annuelles (*Suite*). — **Gaston Bonnier**. Observations sur les Renonculacées de la flore de France. — **Léon Dufour**. Revue des travaux relatifs aux méthodes de technique publiés en 1888 et jusqu'en avril 1889 (*Suite*).

Paris. - J. Mersch, imp., 22, pl. Denfert-Rochereau

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

P. J. Kroutitzky. — *Mouvements des gaz dans les plantes* (Scripta botanica horti Universitatis Petropolitanæ, en russe, avec résumé allemand. Tome II, fascicule II, 1889).

L'auteur s'est occupé d'étudier la perméabilité du bois pour l'air et ses variations aux différentes saisons. L'appareil qu'il emploie se compose essentiellement d'un réservoir dans lequel on peut comprimer de l'air à une pression donnée par un manomètre à mercure, compression qui s'obtient en élevant une ampoule remplie de mercure et communiquant avec le réservoir par l'intermédiaire d'un tube de caoutchouc.

La branche d'arbre sur laquelle on opère est mise en relation avec ce réservoir par une de ses extrémités, tandis que par l'autre elle est en communication avec un manomètre à eau. L'air comprimé dans le réservoir vient presser sur les gaz contenus à l'intérieur des tissus de la branche, d'où ils seront chassés sous l'effet d'une pression d'autant plus faible que la branche sera plus perméable. Dès que cette pression sera suffisante pour opérer cette expulsion, on verra le mercure baisser dans le manomètre, et au contraire le niveau s'élever dans la branche libre du manomètre à eau.

Tel est le principe général de l'appareil. M. Kroutitzky le modifie en deux points :

1° Le réservoir à air comprimé communique avec deux manomètres à mercure pourvus chacun d'un robinet;

2° A la grande branche du manomètre à eau, et communiquant avec elle par un robinet, se trouve soudé un tube en U dont l'une des branches, élargie et ouverte à sa partie supérieure, porte au dessous de l'élargissement un tube qui monte le long de la branche élargie pour se replier vers le bas et venir s'ouvrir au tiers supérieur environ de la partie dilatée : quand on mettra de l'eau par la branche ouverte, elle s'écoulera par l'orifice du bec, dès que son niveau aura dépassé le plan horizontal passant par cet orifice.

Maintenant on conçoit que la communication de la branche libre du manomètre à eau avec l'extérieur étant fermée et le robinet qui fait communiquer cette branche avec le tube en U étant ouvert, si un excès de pression vient à se produire, le liquide s'écoulera par le tube jusqu'à ce que l'excès de pression ait disparu. Le volume du liquide qui s'écoule représente le volume du gaz contenu dans les branches, à la pression atmosphérique.

Pour faire une expérience, on élève le récipient à mercure; dès que l'eau commence à monter dans le manomètre, on ferme les robinets des manomètres à mercure et on lit la pression correspondante. Grâce à cette disposition, on peut rechercher quel temps il faut, sous une pression donnée, pour obtenir un même volume de gaz. L'auteur a consigné, dans une série de tableaux suivant son mémoire, le temps nécessaire pour obtenir un même volume de gaz (30 cent. cubes environ) sous la pression minima pour produire l'expulsion de ce gaz.

Cette méthode permet de se rendre compte de la différence de perméabilité des différents bois pour l'air, perméabilité qui n'a aucun rapport avec la perméabilité pour l'eau.

Tandis qu'une pression de 4-5^{mm} de mercure suffit à faire circuler le gaz dans une branche de Frêne, il faut pour l'*Acer platanoides* une pression dépassant une atmosphère.

D'ailleurs ces nombres varient, non seulement d'une espèce à une autre, mais, pour la même espèce, aux différentes saisons. Dans certains cas (*Lilas*, *Sureau*) la résistance au passage est notablement plus faible au printemps qu'à l'automne. Ailleurs (*Populus balsamea*) c'est le contraire qu'on observe; la résistance est plus grande au printemps qu'en hiver. Certains arbres, comme l'*Acer platanoides,* ne montrent pas de différences sensibles au printemps ou à l'automne. Dans tous les cas, les branches terminées par des bourgeons hivernants sont très peu perméables.

Quant à la *composition de l'atmosphère interne*, voici ce qu'on observe : en hiver, un grand excès d'acide carbonique et un excès notable d'azote comparativement à l'air extérieur; au printemps, à la reprise de la végétation, alors qu'aucun changement appréciable ne s'est encore produit dans le bourgeon, la proportion d'acide carbonique commence à baisser en même temps que celle d'oxygène s'élève, et ce phénomène va s'accentuant jusqu'à l'épanouissement du bourgeon, époque à laquelle la proportion d'oxygène se rapproche de celle de l'air.

Les modifications qui se produisent au commencement de l'hiver, aussi bien dans le contenu cellulaire que dans la membrane, semblent avoir pour effet de modifier les conditions de diffusion, laissant passer un gaz inerte comme l'azote et arrêtant l'oxygène, c'est-à-dire ralentissant le processus vital d'oxydation, circonstance grâce à laquelle la plante peut supporter un climat rigoureux.

Pour terminer ce résumé, nous ajouterons que l'appareil employé par M. Kroutitzky pour extraire l'atmosphère interne est une grande chambre barométrique plongée dans une cuve à eau et portant deux tubulures pouvant être fermées par des robinets et communiquant, la première (A) avec la section de la branche dont on veut extraire le

gaz; la seconde (B) avec une éprouvette graduée reposant sur l'eau. Les deux robinets étant fermés et la chambre pleine de mercure, on abaisse le réservoir auquel elle est reliée par un tube de caoutchonc, puis on ouvre le robinet (A), les gaz passent dans l'espace vide, après quoi on ferme le robinet (A) et on ouvre (B), en même temps qu'on relève le réservoir à mercure, les gaz rassemblés dans la chambre passent dans l'éprouvette graduée, où l'on peut les recueillir et les analyser par les procédés ordinaires. Georges POIRAULT.

PUBLICATIONS PÉRIODIQUES.

Botanische Zeitung (1889).

n° 27.

W. L. Peters. Die Organismen des Sauerteigs und ihre Bedeutung für die Brotgaehrung (*Schluss*).

n° 28.

Julius Wortmann. Ueber die Beziehung der Reizbewegungen wachsender Organe zu den normalen Wachsthumserscheinungen.

Botanisches Centralblatt (XXXIX).

n°s 1 et 2.

A. Tomaschek. Ueber die Verdickungsschichten an künstlich hervorgerufenen Pollenschlaeuschen von *Colchicum autumnale*. — **Eustach Woloszczak.** Einige Worte zur Geschichte des Wiener Herbariums.

Bulletin de la Société d'Histoire naturelle d'Autun.
(Tome II, 1889.)

Ch. Naudin. Les tubercules des Légumineuses. — **C. Eug. Bertrand** et **B. Renault.** Les Poroxylons. — **Désiré Bois.** Le Thé et ses succédanés. — **Tacnet.** Notice sur les plantes qui entrent dans la composition des prés et pâtures. — **F.-X. Gillot** et **L. Lucand.** Catalogue raisonné des Champignons supérieurs des environs d'Autun et du département de Saône-et-Loire. — **Ch. Quincy.** Une nouvelle excursion à Uchon. — **Rébeillard.** Excursion à Mazenay. — **F.-X. Gillot.** Excursion faite au Mont-Dône, le 14 octobre 1888.

Bulletin de la Société mycologique de France.
(Tome V, fasc. 1.)

Rapport sur la session mycologique tenue à Blois en 1888.— **Léon Rolland.** Essai d'un Calendrier des Champignons comestibles des environs de Paris. — **Ch. Quincy.** Note sur une forme tératologique du *Lactarius pallidus*. — **F. Bertrand.** Clef dichotomique du genre Amanite (espèces recueillies

dans les Vosges). — **F. Ludwig**. Une nouvelle espèce du genre *Baiarrea* (*B. Tepperiana*).

Comptes-rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences (T. CVIII, nº 25).

A. Trécul. Réponse à la Note de M. Van Tieghem intitulée : « Sur le pédicule de la racine des Filicinées. »

Journal of Botany (juillet 1889).

James Britten. Heinrich Gustav Reichenbach. — **F. N. Williams**. The Pinks of the Transwal (*Dianthus mecistocalix*, *D. moviensis*, *D. Nelsoni*, nn. spp.). — **G. Claridge Druce**. Plants of Easterness and Elgin. — **Wm. West**. The freshwater Algæ of Maine (*Sphærozosma Aubertianum* n. sp.). — **E. F. Linton** and **W. R. Linton**. New County records for Skye, Ross, Sutherland and Caithness. — **James Saunders**. Notes on the flora of South Bedfordshire. — **James Britten and G. S. Boulger**. Biographical Index of British and Irish Botanists (contin.). — **Wm. Carruthers**. *Festuca heterophylla* Lam. in Britain. — **Augustus Stenart**. *Gentiana amarella* var. *præcox*.

Oesterreichische botanische Zeitschrift (1889).

nº 4.

P. Ascherson. Zur Synonymie der *Eurotia ceratoides* C. A. Mey und einiger ægyptischer Paronychieen (*Forts.*). — **J. Freyn**. Ueber einige kritische *Arabis*-Arten (*Forts.*). — **J. Breyn**. Zur Moosflora des Kaukasus. — **L. Simonkai**. *Alchemilla pilosissima* und *Verbascum grandicalyx*. — **V. v. Borbas**. Ueber den Formenkreis der *Cortusa Matthioli*.

nº 5.

M. Wilkomm. Nachtrag zu meinen Mittheilungen über kritische Labiaten der spanisch-balearischen Flora. — **W. Voss**. Carl Deschmann. — **J. Freyn**. Ueber einige kritische *Arabis*-Arten (*Schluss*). — **J. A. Baeumler**. Mycologische Notizen (*Diplodia Beckii*, *Glæosporium pruinosum*, nn. spp.). — **Dragutin Hirc**. Nachtraege zur Flora von Buccari. — **K. Vandas**. Beitraege zur Kenntniss der Flora von Süd-Hercegovina (*Forts.*). — **E. v. Halacsy**. *Viola Eichenfeldii*, nov. hybr.

PUBLICATIONS DIVERSES.

J. Hérail. Traité élémentaire de Botanique, d'après la deuxième édition du *Methodisches Lehrbuch der allgemeinen Botanik* de W. J. Behrens.

John Lubbock. La vie des plantes (Ouvrage traduit et annoté par M. Edmond Bordage).

Eugène Niel. Catalogue des plantes phanérogames vasculaires et cryptogames semi-vasculaires croissant spontanément dans le département e l'Eure.

Paris. — J. Mersch, imp. 22, Pl. Denfert-Rochereau.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

Plowright. — *A Monograph of the British Uredineæ and Ustilagineæ* [*Description des Urédinées et des Ustilaginées anglaises*]. Londres (Kegan), 1889.

Sous ce titre, M. Plowright vient de publier un excellent livre.

La description des espèces d'Urédinées et d'Ustilaginées y est précédée d'un résumé complet de la biologie de ces Champignons et des caractères de leurs appareils végétatifs et reproducteurs. L'histoire de l'hétérœcie des Urédinées est l'objet d'un chapitre spécial auquel l'auteur ajoute des conseils sur les méthodes de culture des spores et les précautions à prendre pour semer un parasite sur la plante hospitalière et l'y faire fructifier. Ces indications sont particulièrement précieuses, émanant de M. Plowright, qui a fait de nombreuses cultures et établi par des expériences directes l'hétérœcie de 11 espèces d'Urédinées. Aussi croyons-nous devoir les reproduire ici en substance.

Imaginons que l'on se propose de vérifier l'hétérœcie du *Puccinia Graminis*, qui forme, comme on sait, ses écidiospores sur l'Epine-Vinette, ses urédos et ses téleutospores sur les Graminées. Le premier point dont il faut s'assurer, c'est que la plante sur laquelle on sèmera le parasite ne le nourrit pas déjà; des graines de *Berberis*, semées à la fin de l'automne ou en hiver, donneront au printemps suivant de bons sujets d'expérience, dont l'immunité sera certaine. On en fera deux lots; les uns seront destinés à être inoculés, les autres serviront de témoins. Pour les contaminer, on prendra des téleutospores sur le Blé, on les fera germer sur l'eau, où elles émettront leurs sporidies. Mais avant d'arroser le *Berberis* avec cette eau, il convient de mouiller les feuilles avec de l'eau ordinaire répandue au moyen d'un arrosoir à pomme. On recouvre la plante d'une cloche de verre et on attend quelques minutes au bout desquelles on répand sur les feuilles déjà mouillées l'eau qui contient les sporidies. Puis on replace la cloche, qu'on arrose à l'extérieur. Ce semis a plus de chance de réussir si on le pratique le soir. Huit ou dix jours après se rencontrent les taches jaunes des spermogonies; les écidium apparaissent au bout de la deuxième ou troisième semaine.

L'infection du Blé par les écidiospores du *Berberis* se pratique de la même manière; il faut noter cependant qu'elle est moins facile que la précédente, attendu que les écidiospores ne conservent pas longtemps leur faculté germinative. La culture des *Gymnosporangium*

est très facile en partant des téleutospores formées sur les Génévriers, que l'on sème comme nous venons de le dire pour le *Puccinia graminis;* mais, pour obtenir la forme écidienne sur le Poirier (*Ræstelia cancellata*), il faut faire le semis sur des plantes de deux ans : car, avec des plantules de germination, on n'obtient que des spermogonies, le jeune Poirier perdant son feuillage avant le développement des écidium. Georges POIRAULT.

PUBLICATIONS PÉRIODIQUES.

Botanische Zeitung (1889).

n°s 29 et 30.

Julius Wortmann. Ueber die Beziehung der Reizbewegungen wachsender Organe zu den normalen Wachsthumserscheinungen *(Forts. und Schluss).*

Botanisches Centralblatt (XXXIX).

n°s 3 et 4.

E. Overton. Beitrag zur Kenntniss der Gattung *Volvox.* — **O. Boeckeler.** Ein neues Cyperaceen-Genus. — **Sadebeck.** Ueber die durch Pilzangriffe hervorgebrachten maseraehnlichen Zeichnungen in tropischen Hoelzern.

Flora (1889, Heft II).

H. Schenck. Ueber die Luftwurzeln von *Avicennia tomentosa* und *Laguncularia racemosa.* — **A. Hansen.** Die Verflüssigung von Gelatine durch Schimmelpilze. — **W. Jaennicke.** Die Sandflora von Mainz. — **A. Weise.** Beitraege zur mecanischen Theorie der Blattstellungen an Axillarknospen. — **C. Haussknecht.** Kleinere Mitteilungen. — **J. Müller.** Lichenologische Beitraege.

Nuovo Giornale botanico italiano.
(Vol. XXI, n° 3, juillet 1889).

J. Mueller. Lichenes Sebastianopolitani lecti a cl. D. Glaziou (*Parmelia Glaziovii, Psora versicolor, Callopisma subvitellinum, C. brasiliense, C. fusco-lividum, C. tenellum, Lecania subsquamosa, Rinodina gyalectoides, R. melanotropa, R. diffracta, Pertusaria xantholeucoides, P. tessellaria, Lecanora sulphurata, L. argillaceo-fusca, L. dispersula, L. myriocarpa, L. myriotrema, L. leptoplaca, Buellia testacea, B. diploloma, B. hypomelana, Opegrapha leioplaca, O. farinulenta, Graphina consanguinea, Clathroporina translucens*, spp. nn.). — **T. Caruel.** L'Orto e il Museo botanico di Firenze nell'anno scolastico 1887-88. — **A. Bottini.** Sulla struttura dell'oliva. — **Rodolfo Farneti.** Enumerazione dei Muschi del Bolognese. Prima centuria. — BULLETINO DELLA SOCIETA BOTANICA ITALIANA : **A. Goiran.** Sulla estrazione del Vischio o Pania da *Viburnum*

Lantana L., *Ilex Aquifolium* L. e da altre piante; **G. Arcangeli,** Sullo sviluppo di calore dovuto alla respirazione nei recettacoli dei Funghi; **U. Martelli,** Sulla *Chamærops humilis* var. *dactylocarpa;* **A. Goiran,** Di una singolare esperienza praticata sopra le corolle di *Cyclamen persicum;* **A. Goiran,** sulla presenza di *Melittis albida* Guss. nel Veronese; **C. Massalongo,** Nova species e genere *Taphrina* (*T. Oreoselini*); **L. Macchiati,** Le sostanze coloranti degli strobili dell'*Abies excelsa;* **E. Baroni,** Sopra alcuni Licheni raccolti nel Piceno e nello Abruzzo; **G. Arcangeli,** Sopra due Funghi raccolti nel Pisano; **C. Massalongo,** Osservazioni intorno alla *Taphrina Umbelliferarum* Rostrup, e *T. Oreoselini;* **E. Tanfani,** *Viscum album* e *Viscum laxum*; **E. Gelmi,** Contribuzione alla flora dell' isola Corfù; **E. Tanfani,** Sopra una mostruosità di *Ophrys aranifera;* **G. Arcangeli,** Sopra un caso di sinanzia osservato nella *Saxifraga* (*Bergeria*) *crassifolia* L.; **E. Tanfani,** Sopra alcune specie e varietà di *Dianthus* istituite sopra anomalie di sviluppo; **G. Arcangeli,** Elenco delle Muscinee fino ad ora raccolte al Monte Amiata; **F. Panizzi,** Descrizione della *Mœhringia frutescens;* **A. Goiran,** Sulla presenza di *Bellevalia romana* Reich. nel Veronese; **L. Micheletti,** Sulla subspontaneità del *Lepidium virginicum* in Italia; **S. Sommier,** Erborazioni fuori di stagione; **C. Massalongo,** Nuova specie di *Lejeunea* scoperta dal Dott. C. Rossetti in Toscana.

Oesterreichische botanische Zeitschrift (1889).

n° 6.

L. Celakovsky. Ueber *Potentilla Lindackeri* Tausch und *Potentilla radiata* Lehm. — **R. v. Beck.** Trichome in Trichomen. — **Cajetan Lippitsch.** Ueber das Einreissen der Laubblaetter der Musaceen und einiger verwandter Pflanzen. — **F. Sauter.** Ueber die Potentillen des mittleren Tirols. — **Karl Fritsch.** Ueber die Eigenthümlichkeiten ausserordentlich üppig entwickelter Schoesslinge des schwarzen Hollunders. — **Eustach Woloszczak.** Das Artenrecht der *Soldanella hungarica* Simk. — **K. Vandas.** Beitraege zur Kenntniss der Flora von Süd-Hercegovina (*Forts.*).

n° 7.

Th. v. Heldreich. Die *Malabaila*-Arten der griechischen Flora. — **Richard v. Wettstein.** Die Gattungen *Erysimum* und *Cheiranthus*. Ein Beitrag zur Systematik der Cruciferen. — **L. Celakovsky.** Ueber *Potentilla Lindackeri* Tausch und *Potentilla radiata* Lehm. — **P. Ascherson.** Zur Synonymie der *Eurotia ceratoides* (L.) C. A. Mey. und einiger aegyptischer Paronychieen (*Forts.*). — **P. Dietel.** Ueber die Aecidien von *Melampsora Euphorbiæ dulcis* Otth. und *Puccinia silvatica* Schroet.— **Cajetan Lippitsch.** Ueber das Einreissen der Laubblaetter der Musaceen und einiger verwandter Pflanzen (*Forts. und Schl.*). — **Lad. Celakovsky.** *Thymus quinquecostatus* sp. n. — **K. Vandas.** Beitraege zur Kenntniss der Flora von Süd Hercegovina (*Forts.*).

Revue mycologique (*juillet 1889*).

A. N. Berlese, F. Saccardo et **C. Roumeguère.** Fungi lusitanici a cl. Moller lecti. Series II (*Eutypella minuta*, *Rosellinia amblystoma*, *An-*

thostoma anceps, *Leptosphæria conimbricensis*, *Pleospora Pustula*, *Sphæropsis minuta*, nn. spp.). — **H. Bonnet.** Du parasitisme de la Truffe et de la couleur de son mycélium. — **C. Roumeguère.** Fungi selecti exsiccati. Centurie L. — **N. Sorokine.** Matériaux pour la flore cryptogamique de l'Asie centrale (suite). (*Aphanistis*, gen. nov.). — **F. Fautrey.** Champignons nouveaux trouvés dans la Côte-d'Or (*Gloniopsis Lantanæ*, *Dinemasporium epixylon*, *Hendersonia Epilobii*, *Coryneum discolor*, *Pestalozia Æsculi*, *Fusarium parasiticum*, nn. spp.).

Verhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien (Bd XXXIX, 1889).

I. Quartal.

H. Braun. Bemerkungen über einige Arten der Gattung *Mentha*. — **J. Doerfler.** Ueber Varietaeten und Missbildungen des *Equisetum Telmateja* Ehrb. — **M. v. Eichenfeld.** *Doronicum Halácsyi*, n. hybr. — **Carl Fritsch.** Ueber *Spiræa* und die mit Unrecht zu dieser Gattung gestellten Rosifloren. — **Drag. Hirc.** Die Haengefichte in Croatien. — **Frid. Krasser.** Ueber die fossilen Pflanzenreste der Kreideformation in Maehren. — **Frid. Krasser.** Bemerkungen über die Phylogenie von *Platanus*. — **M. Kronfeld.** Monographie der Gattung *Typha* Tourn. — **M. Kronfeld.** Ueber Heterogamie von *Zea Mays* und *Typha latifolia*. — **H. Molisch.** Ueber eine neue Cumarinpflanze. — **Em. Ráthay.** Ueber das frühe Ergrünen der Graeser unter Baeumen. — **Em. Ráthay.** Ueber extraflorale Nectarien. — **L. v. Vukotinovic.** Beitrag zur Kenntniss croatischer Eichen. — **R. v. Wettstein.** Ueber die Arten der Gattung *Astragalus*, Sectio *Melanocercis* und deren geographische Verbreitung.

II. Quartal.

F. Arnold. Lichenologische Ausflüge in Tirol. XXIV. Finkenberg. — **G. R. v. Beck.** Ueber die Entwikelung und den Bau der Schwimmorgane von *Neptunia oleracea* Lourr. — **G. R. v. Beck.** Trichomen in Trichomen. — **G. R. von Beck.** Ueber die Sporenbildung der Gattung *Phlyctospora* Corda. — **G. R. v. Beck.** Die Obstsorten der Malayenlaender. — **H. Braun.** Beitrag zur Flora von Persien. — **M. R. v. Eichenfeld.** Floristische Mittheilung aus der Umgegend von Judenburg. — **C. Fritsch.** Ueber die systematische Gliederung der Gattung *Potentilla*. — **C. Fritsch.** Ueber die Auffindung der *Waldsteinia ternata* (Steph.) innerhalb des deutschen Florengebietes. — **M. Kronfeld.** Ueber Dichotypie. — **K. Loitlesberger.** Beitrag zur Kryptogamenflora Oberoesterreichs. — **H. Molisch.** Ueber die Ursachen der Wachsthumsrichtungen bei Pollenschlaeuchen. — **R. Raimann.** Ueber verschiedene Ausbildungsweisen dycotyler Staemme. — **C. Rechinger.** Beitrag zur Flora von Persien. — **O. Stapf.** Beitraege zur Flora von Persien. II.

Paris — J. Mersch, imp., 22, pl. Denfert-Rochereau

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

L. Klein. — *Morphologische und biologische Studien über die Gattung* Volvox [*Études morphologiques et biologiques sur le genre* Volvox]. (Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik. — Tome XX. p. 133-210 avec 3 planches. — 1889.)

Durant toute la belle saison et jusqu'à la fin d'octobre on trouve les *Volvox* dans les flaques d'eau douce, particulièrement dans celles dépourvues de *Lemna*, au milieu des Conferves, des Callitriches, des Characées et des Utriculaires, où les Crustacés aquatiques les recherchent avec avidité. Une colonie de *Volvox* a la forme d'une sphère dont la surface est occupée par des cellules vertes à deux longs cils moteurs; et dont la cavité interne est remplie par de la gélatine provenant de la gélification des membranes. Les *Volvox* vivant en Allemagne et qui ont fait l'objet du travail de M. Klein peuvent être rapportés à deux espèces, le *Volvox globator* Ehr. et le *Volvox aureus* Ehr. (*Volvox minor* de Stein). Ces espèces sont très variables comme taille, et la dimension des colonies n'a aucune valeur au point de vue de la spécification. On ne peut les distinguer que par les caractères des individus constituant la colonie et par le mode d'association de ses cellules.

Le *Volvox globator* est formé de cellules rameuses communiquant entre elles par de larges ponctuations et pourvues chacunes de 2 à 4 vacuoles pulsatiles, dont l'une est souvent très développée au niveau de la ponctuation. Les cellules du *Volvox aureus* sont rondes, beaucoup plus éloignées les unes des autres que celles du *Volvox globator*, et les filaments protoplasmiques que ces cellules envoient les unes vers les autres sont d'une extrême ténuité.

Les corps plasmiques sont enveloppés d'une épaisse gaîne mucilagineuse qui n'a jamais les réactions de la cellulose. L'ensemble de la colonie, qui, elle, est enveloppée d'une membrane cellulosique bleuissant par l'iode et l'acide sulfurique, forme un vrai tissu né de la division successive des cellules et non un tissu par association et soudure comme c'est le cas pour les *Hydrodyctiées*. Ces colonies sont animées à la fois d'un mouvement de translation et d'un mouvement de rotation autour d'un axe incliné par rapport au plan dans lequel elles se meuvent. Nous pouvons donc distinguer un pôle antérieur et un pôle postérieur et nous allons voir qu'il y a une certaine différenciation entre les deux hémisphères.

Les *Volvox* se multiplient à la fois par zoospores et par œufs, et

c'est principalement dans l'hémisphère postérieur que se montrent ces productions. Les cellules qui doivent former les zoospores, et auxquelles on donne le nom de *parthénogonidies*, sont ordinairement au nombre de 8 dans le *Volvox globator*, au nombre de 1-14 dans le *Volvox aureus;* d'ailleurs ces nombres varient suivant les localités et l'époque de l'année. Par bipartition répétée de son contenu, la cellule-mère produit un nombre plus ou moins grand de zoospores qui demeurent intimement unies en une lame. Cette lame, se reployant, forme une sphère creuse bientôt expulsée par une fente de la membrane de cellulose enveloppant toute la colonie; les deux lèvres de cette fente reviennent sur elles-mêmes après l'expulsion. Cette jeune colonie reste quelques secondes immobile, puis elle se met en mouvement de telle manière que le centre de la lame primitive soit en avant et le point de fermeture en arrière.

L'œuf des *Volvox* provient de la fusion d'une oosphère et d'un anthérozoïde. L'oosphère est une cellule végétative remarquable par le nombre des filaments protoplasmiques qu'elle envoie vers les cellules voisines. Cette cellule grossit beaucoup, expulse son contenu d'un vert sombre et entouré d'une épaisse couche gélatineuse dans laquelle viendront se prendre les anthérozoïdes. Ceux-ci naissent par la division d'une cellule-mère et ce sont les cellules les plus rapprochées du pôle de fermeture qui sont les premières anthéridies formées : au fur et à mesure qu'on se rapproche de l'équateur, on trouve des anthéridies plus jeunes. Il se forme ainsi des faisceaux de 16-32 anthérozoïdes tous parallèles entre eux, suivant un seul plan du contenu. Comme le nombre des cellules qui se divisent pour donner les anthérozoïdes est de 1000 à 1100 dans les colonies exclusivement mâles (*Sphærosira Volvox*), on voit que ces corps prennent naissance en quantités considérables. Les faisceaux d'anthérozoïdes sont expulsés en masse et ne se dissocient que plus tard et peu à peu. Ce mode de reproduction par œuf s'observe durant toute la période végétative, c'est-à-dire de mars à novembre, et il se trouve associé au mode de reproduction asexuée de toutes les manières possibles. Cependant au printemps on trouve surtout des colonies à parthénogonidies et des colonies ne portant que des œufs ou que des anthérozoïdes. En été, les anthérozoïdes ne se trouvent pas associés aux parthénogonidies et aux œufs, mais se développent sur des colonies spéciales. A la fin de l'été et en hiver, on trouve à la fois des colonies végétatives et des colonies séxuées monoïques dans lesquelles les œufs se développent avant les anthérozoïdes. Ce que nous venons de dire ne s'applique qu'au *Volvox aureus*.

L'auteur admet pour la cellule végétative une interprétation nouvelle qui a l'avantage de simplifier singulièrement la notion morpho-

logique des ***Volvox.*** Pour lui, cette cellule végétative est l'homologue d'une colonie fille ; le mode de division est le même pour une jeune colonie végétative que pour une anthéridie ; seulement, tandis que pour l'anthéridie le plan unique des cellules provenant de la division prend la forme d'un segment de sphère, pour la cellule végétative cette lame cellulaire se reploie et se ferme en sphère comme nous l'avons dit plus haut. Ainsi les œufs, les anthérozoïdes et les cellules végétatives ont même valeur ; un faisceau d'anthérozoïdes est une colonie en tout comparable à une colonie végétative, mais exclusivement mâle ; chacune des cellules qui les constituent est une anthéridie à un seul anthérozoïde ; cette anthéridie à un seul anthérozoïde est l'homologue de l'oogone qui ne forme qu'un œuf.

Les *Volvox* forment le terme supérieur de la série des *Volvocinées ;* par les *Chlamydomonas,* ils se rattachent aux Flagellés, tandis que le *Physocytium Confervicola* Borzi les relie aux Palmellacées.

Georges Poirault.

PUBLICATIONS PÉRIODIQUES.

Botanische Zeitung (1889).

n° 31.

H. Voechting. Ueber eine abnorme Rhizom-Bildung.

n° 32.

A. Wieler. Ueber Anlage und Ausbildung von Libriformfasern in Abhaengigkeit von aeusseren Verhaeltnissen.

Botanisches Centralblatt (XXXIX).

n° 5.

E. Overton. Beitrag zur Kenntniss der Gattung *Volvox (Forts.).*

Botanical Gazette (Vol. XIV, n° 7, juillet 1889.)

Roland Thaxter. Notes on cultures of *Gymnosporangium* made in 1887 and 1888. — **Charles Robertson.** Flovers and Insects. — **C. W. Hargitt.** Curious case of variation in *Calla.* — **F. W. Anderson.** Poisonous plants and the symptoms they produce. — **Douglas H. Campbell.** The study of *Fucus* in inland laboratories.

Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences (T. CIX).

(T. CIX, n° 1.)

Ed. Heckel. Sur les écailles et les glandes calcaires épidermiques des

Globulariées et des Sélaginées. — **B. Renault.** Sur les feuilles de *Lepidodendron.*

n° 2.

P. A. Dangeard. Sur la nouvelle famille des *Polyblepharidea.*

n° 3.

Ad. Guébhard. Sur les partitions anormales des frondes de Fougères.

n° 5.

P. A. Dangeard. Etude du noyau dans quelques groupes inférieurs des végétaux. — **Pierre Lesage.** Influence du bord de la mer sur la structure des feuilles.

Hedwigia (Bd XXVIII, Heft 3, 1889).

F. Stephani. Hepaticæ Australiæ. II. — **F. Hauck.** Ueber das Vorkommen von *Marchesettia spongioides* Hauck in der Adria, und das Massenauftreten von *Callithamnion seirospermum* Griff. im Aegaeischen Meere. — **P. Dietel.** Kurze Notizen über einige Rostpilze. — **F. Hauck.** Ueber einige von J. M. Hildebrandt im Rothen Meere und im Indischen Ocean gesammelte Algen. — **P. A. Karsten.** Fungi aliquot novi in Brasilia a Dre Edw. Wainio anno 1885 lecti. — **P. A. Karsten.** Fragmenta mycologica. XXVII.

Revue générale de Botanique.
(T. I, n° 7).

Léon Dufour. Une nouvelle espèce de Chanterelle (*Cantharellus crassipes*). — **Henri Jumelle.** Recherches physiologiques sur le développement des plantes annuelles. 2e partie. Influence du milieu sur l'accroissement en poids. — **Gaston Bonnier.** Observations sur les Renonculacées de la Flore de France (*Suite*). — **Abbé Hue.** Revue des travaux sur la description et la géographie botanique des Lichens, publiés en 1888.

Revue bryologique (16e année).

n° 1.

Philibert. Etudes sur le péristome. VIII. Différences entre les Nématodontées et les Arthrodontées; transitions entre ces deux groupes (*suite*). — **F. Renauld** et **J. Cardot.** Notice sur quelques Mousses de l'Amérique du Nord (*suite*). — **Amann.** *Hypnum Sauteri* et *Hypnum fastigiatum.* — **Amann.** Notice sur une mycose du sporange des Mousses.

n° 2.

Liste des Bryologues du monde.

n° 3.

Corbière. *Weisia Alberti* n. sp. — **F. Gravet.** Sur la couleur des Sphaignes. — **Philibert.** *Bryum imbricatum* et *Bryum comense.* — **Elisabeth G. Britton.** *Grimmia torquata* Horns. fertile. — **Philibert.** Etudes sur le péristome. VIII. Différences entre les Nématodontées et les Arthrodontées; transitions entre ces deux groupes (*suite*).

Paris. — J. Mersch, imp. 22, Pl. Denfert-Rochereau.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE

L. Dufour. — *Une nouvelle espèce de Chanterelle* (Revue générale de Botanique, T. I, n° 7, juillet 1889, 1 pl.).

Il s'agit d'une espèce trouvée par l'auteur, au mois de novembre 1888, dans la forêt des Cèdres de Teniet-el-Haad (province d'Alger), à une altitude d'environ 1450 mètres. Cette Chanterelle est assez voisine d'une espèce américaine décrite par M. Peck sous le nom de *Cantharellus brevipes*. Elle lui ressemble par ses lames violacées et son pied parfois aminci à la base. Mais ce pied est à la fois plus court et plus épais; le chapeau est plus petit, les spores plus allongées. M. Dufour a nommé cette nouvelle espèce *C. crassipes*. L. Morot.

C. Massalongo. — *Nova species e genere* Taphrina (Bulletino della Società botanica italiana *in* Nuovo Giornale botanico italiano, 1889, n° 3, p. 422).

Osservazioni intorno alla Taphrina Umbelliferarum *Rostrup e* T. Oreoselini [*Observations relatives au* T. Umbelliferarum *Rostrup et au* T. Oreoselini] (Id. p. 442).

L'espèce observée par M. Massalongo sur les feuilles du *Peucedanum Oreoselini* se distingue de toutes les autres espèces du genre par la situation de ses asques, qui naissent entre l'épiderme et les cellules en palissade et non entre l'épiderme et la cuticule. L'auteur lui a donné le nom de *Taphrina Oreoselini*. Il a eu depuis l'occasion de s'assurer que cette espèce était la même qui avait été observée par M. Rostrup sur les feuilles de l'*Heracleum Sphondylium* et du *Peucedanum palustre* et nommée par lui *Taphrina Umbelliferarum*. Seulement ce dernier auteur n'en a pas donné de véritable diagnose et n'a pas mentionné la situation caractéristique des asques. L. Morot.

B. Stein. — *Ueber afrikanische Flechten* [*Lichens africains*]. (Jahres-Bericht der Schlesischen Gesellschaft für vaterl. Cultur. — Bericht über die Thätigkeit der botan. Section im Jahre 1888, p. 133.)

I. *Lichens du Kilimandjaro.* — M. Hans Meyer qui a fait, en 1887, l'ascension de cette montagne couverte de neige du centre de l'Afrique, y a recueilli, entre 2000 et 6000 mètres, 26 espèces de Lichens, dont 6 nouvelles : *Stereocaulon Meyeri*, *Ramalina Meyeri*, *Gyrophora um-*

bilicarioides, Urceolaria Steifensandii, Pyrenula Gravenreuthii Stein spp. nn.

II. *Lichens d'Usambara.* — La région montagneuse d'Usambara est située au nord de Rufidji, à la même latitude environ que Zanzibar. M. Hans Meyer y a recueilli, en août et septembre 1888, 23 espèces de Lichens, dont 2 nouvelles : *Phlyctis Meyeri* et *Bombyliospora Meyeri* Stein spp. nn.

III. *Lichens du Congo.*— Parmi les 22 espèces de Lichens récoltées au Congo, en 1885-86, par M. Ledien, M. Stein décrit 4 espèces nouvelles : *Parmelia congensis, Crocynia Leopoldi, Dimelæna Stanleyi* et *Mixodictyon icmadophiloides* Stein spp. nn. L. MOROT.

A. Zahlbruckner.— *Eine bisher unbeschriebene Sapotacee Neu-Caledoniens* [*Une Sapotacée non encore décrite de la Nouvelle-Calédonie*]. (Oesterreichische botanische Zeitschrift· 1889, n° 8.)

L'auteur n'ayant eu à sa disposition que des échantillons dépourvus de fruits avait à hésiter entre les trois genres *Lucuma, Sideroxylon* et *Chrysophyllum,* et il a eu recours, pour trancher la question, à un caractère indiqué par Miquel et tiré du mode de nervation des feuilles. Voici, en effet, ce que dit Miquel (*in* Martins : *Flora brasiliensis,* Vol. VIII, 1863, p. 49) : « In *Sideroxylis* folia regulariter tenerrimeque transverse venoso-striulata et striulis his densissimis utplurimum impressis efficitur, ut foliorum paginæ nitore quodam metallico-sericeo luceant, quum nervi secundarii tertiariique plane sint inconspicui. Apud *Lucumas* autem hæ foliorum striulæ omnino desunt, sed costæ costulæque plus minus validæ semper observantur et in *Chrysophylli* denique speciebus præter striulas in foliorum pagina superiore eodem modo, quam in *Sideroxylis* provenientes etiam nervi secundarii et reliquorum ordinum satis sunt perspicui. » Les feuilles de la plante en question présentant la nervation caractéristique du genre *Lucuma,* c'est à ce genre que l'a rapportée M. Zahlbruckner, sous le nom de *Lucuma Baillonii.* A ce caractère tiré de la nervation s'ajoute encore la forme bien spéciale des poils bifurqués qui revêtent la face inférieure des feuilles. L. MOROT.

PUBLICATIONS PÉRIODIQUES

Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft
(Bd VII, Heft 6.)

C. Correns. Culturversuche mit dem Pollen von *Primula acaulis* Lam.

Boletim da Sociedade Broteriana.
(VI, fasc. 4).

J. B. de Toni. Segundo manipulo de Algas portuguezas. — **W. Nylander.** Lichens du Nord du Portugal.

(VII, fasc. 1).

Joaquim de Mariz. Uma excursao botanica em Traz os Montes. — Outra excursao botanica na mesma Provincia.

Botanical Gazette. (Vol. XIV, n° 8, août 1889).

W. G. Farlow. Notes on Fungi. I. — **Lucien M. Unterwood.** Notes on our Hepaticæ. I. Nothern species. — **Douglas H. Campbell.** Studies in nuclear division.— **John M. Coulter**. Some notes in Hypericum. — **Thomas Meehan**. Sterility of Violets. — **Constance G. Du Bois**. *Dionæa muscipula.* — **Byron D. Halsted.** Observations upon Barberry flowers. — **Byron D. Halsted**. Notes upon *Lithospermum*

Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie.

(Bd XI, Heft 2).

V. Schiffner. Die Gattung *Helleborus* (*Schluss*). — **Ernest H. L. Krause.** Beitrag zur Kenntniss der Verbreitung der Kiefer in Norddeutschland. — **F. Niedenzu.** Ueber den anatomischen Bau der Laubblaetter der Arbutoideæ und Vaccinioideæ in Beziehung zu ihrer systematischen Gruppierung und geographischen Verbreitung.

Botanische Zeitung (1889).

n°s 33 et 34.

A. Wieler. Ueber Anlage und Ausbildung von Libriformfasern in Abhaengigkeit von aeusseren Verhaeltnissen *(Forts. und Schluss).*

Botanisches Centralblatt (XXXIX).

n° 6.

E. Overton. Beitrag zur Kenntniss der Gattung *Volvox (Forts.).* — **Eustach Woloszczak.** Ueber die Dauer der Keimfaehigkeit der Samen und Terminalknospenbildung bei den Weiden.

n° 7.

E. Overton. *Id.* (*Forts.*). — **J. B. de Toni**. Ueber *Phyllactidium arundinaceum.* Mont.

Bulletin de la Société botanique de France.

(T. XXXVI, n° 3).

F. de Szyszylowicz. Une excursion botanique au Monténégro. — **Thouvenin.** Sur l'appareil de soutien dans les tiges de Saxifrages. — **L. Daniel.** Structure comparée de la feuille et des folioles de l'involucre dans les Cynarocéphales et généralités sur les Composées. — **Ed. Bornet.** Les Nostocacées du *Systema Algarum* de C. A. Agardh (1824) et leur synonymie actuelle (1889). — **Ant. Le Grand.** Note sur le *Cyperus distachyos* et quelques espèces des Corbières. — **A. M. Hue.** Lichenes yunnanenses a cl. Delavay præsertim annis 1886-1887 collecti.

Journal of Botany (août 1889).

B. Carrington. and **W. H. Pearson.** A new Hepatic (*Lepidozia reversa*). — **W. H. Beeby.** On some british *Viola* forms. — **E. S. Marshall.** Notes on Highland plants. — **George Murray.** Catalogue of the marine Algæ of the West Indian region (*Contin.*) — **Arthur Bennett.** The Synonymy of *Potamogeton rufescens* Shrad. — **Archer Briggs.** *Orchis latifolio-maculata* Towns. (?) in Devon. — **James Britten** and **G. S. Boulger.** Biographical Index of British and Irish botanists.

Malpighia (Vol. III, fasc. V-VI).

G. Gibelli e **S. Belli.** Rivista critica delle specie di *Trifolium* italiani della sezione *Chronosemium* Ser. in D. C. Prod. II, p. 204. — **O. Penzig.** Alcune osservazioni teratologiche. — **A. N. Berlese.** Sullo sviluppo di alcuni Ifomiceti. — **A. Poli.** Note di Microtecnica. — **O. Penzig.** Piante nuove o rare trovate in Liguria.

Notarisia (4e année, juillet 1889).

G. Lagerheim. Note sur le *Chætomorpha Blancheana* Mont. — **D. Levi-Morenos.** Ricerche sulla fitofagia delle larve di Friganea. — **G. B. de Toni.** Interno al genere *Ecklonia* Hornem. — **F. Castracane.** Aggiunta alla flora diatomologica italiana. — **D. Levi-Morenos.** Alcune osservazioni e proposte sulla diatomologia lacustre italiana. — Elenco delle Diatomee osservate nei laghi italiani.

Oesterreichische botanische Zeitschrift.
(XXXIX, nº 8).

Richard v. Wettstein. Die Gattungen *Erysimum* und *Cheiranthus* (Forts.). — **L. Celakovsky.** *Althæa armeniaca* Ten. in Ungarn. — **A. Zahlbruckner.** Eine bisher unbeschriebene Sapotacee New-Caledoniens. — **J. A. Baeumler.** Mycologische Notizien. II. — **Eustach Woloszczak.** Kritische Bemerkungen über siebenbürgische Weiden. — **K. Vandas** Beitraege zur Kenntniss der Flora von Süd-Hercegovina (*Schluss*). — **P. Ascherson.** Zur Synonymie der *Eurotia ceratoides* (L.) C. A. Mey. und einiger aegyptischer Paronychieen (*Forts*).

Revue générale de Botanique.
(T. I, nº 8).

L. Trabut. L'*Abies numidica.* Détermination de ses affinités avec les *Abies* méditerranéens. — **A. Seignette.** Recherches sur les tubercules. — **Henri Jumelle.** Recherches physiologiques sur le développement des plantes annuelles (*Fin*). — **Gaston Bonnier.** Observations sur les Renonculacées de la Flore de France (*Suite*). — **A. Franchet.** Revue des travaux sur la botanique descriptive et la géograhie botanique des plantes de l'Asie publiés en 1888.

Paris. — J. Mersch, imp., 22, pl. Denfert-Rochereau.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE

P. A. Dangeard. — *Sur la nouvelle famille des* Polyblepharideæ (Comptes rendus de l'Académie des sciences, t. CIX, n° 2).

Cette famille, dit l'auteur, constitue un groupe très homogène, comprenant trois genres : *Polyblepharides* (*P. singularis* Dangeard), *Pyramimonas* (*P. Tetrarhynchus* Schmarda) et *Chloraster* (*C. gyrans* Ehr. et *C. agilis* Kent).

La structure des Polyblépharidées est identique à celle des Chlamydomonadinées, mais le développement se fait différemment : dans cette dernière famille, il y a une multiplication par sporanges et une reproduction sexuelle, tandis que chez les Polyblépharidées on trouve une division longitudinale ou un simple enkystement.

Les espèces de cette famille vivent dans l'eau ; les aliments solides ne pénètrent plus à l'intérieur du corps comme pour les espèces de la famille des *Tetramitina* par l'intermédiaire de laquelle les Polyblépharidées se détachent des Flagellés ; la différenciation végétale s'y accuse par l'apparition de la chlorophylle, du corpuscule amylifère et de la membrane cellulosique. Ce sont des Algues au même titre que les Chlamydomonadinées. L. M.

Ed. Janczewski. — *Les hybrides du genre* Anemone. I et II (Extrait du Bulletin international de l'Académie des sciences de Cracovie. — Juin 1889).

L'auteur rend compte dans cette note des expériences qu'il a exécutées sur le croisement des espèces du genre *Anemone* au cours de l'étude monographique qu'il a entreprise de ce genre.

Les résultats de ses recherches qui ont porté d'une part sur les Pulsatilles, d'autre part sur les Anémones à fruits cotonneux, confirment en général les lois d'hybridité déjà connues. Les espèces qui diffèrent entre elles par la dissémination et la structure du fruit et de la graine, ainsi que par le mode de leur germination et par d'autres caractères biologiques, sont absolument incapables de produire des hybrides. Plus elles sont proches, plus on a de chances d'obtenir des produits hybrides qui restent presque toujours stériles sitôt que leurs parents appartenaient à deux espèces bien distinctes par leurs caractères morphologiques. La différence dans la structure des grains du pollen n'est

pas un obstacle au croisement des espèces et à la fécondité des organes femelles de l'hybride.

Toutes les tentatives de l'auteur pour féconder les *Pulsatilla patens*, *vulgaris*, *Halleri*, *albana* par le pollen d'une autre espèce ont échoué. Au contraire le *P. pratensis* fécondé par les espèces précédentes et par le *P. vernalis* donne des graines fécondes, mais il ne se laisse pas féconder par le *P. alpina* qui diffère des autres Pulsatilles notamment par le mode de germination.

Quand aux Anémones étudiées par M. de Janczewski (*A. virginiana*, *silvestris*, *japonica*, *multifida hudsoniana* et *multifida magellanica*), elles se croisent dans les deux sens.

Les espèces du sous-genre *Anemonanthe*, dans lequel l'auteur réunit les Anémones à fruit cotonneux qui ne possèdent pas de rhizome tubéreux, ne peuvent pas être croisées avec celles du sous-genre *Oriba*, comprenant les espèces à fruit semblable qui développent un rhizome tubéreux (*A. coronaria*, *hortensis*, *palmata*, *caroliniana*, *biflora*).

L. M.

Pierre Lesage. — *Influence du bord de la mer sur la structure des feuilles* (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences, t. CIX, n° 5).

L'auteur donne dans cette note le résumé des recherches comparatives qu'il a entreprises sur la structure des feuilles des plantes qui vivent au bord de la mer et celle des feuilles des mêmes plantes végétant dans l'intérieur des terres. Les recherches ont d'ailleurs été complétées par une série de cultures dans lesquelles l'élément variable était le sel marin, cultures qui lui ont permis de vérifier les résultats de ses observations précédentes.

Voici les conclusions auxquelles l'a conduit son travail :

Les plantes vivant au bord de la mer ont généralement des feuilles plus épaisses que lorsqu'elles végètent à l'intérieur des terres.

L'augmentation d'épaisseur est accompagnée d'un grand développement du tissu palissadique par rapport au mésophylle.

Les méats intercellulaires et les lacunes se réduisent beaucoup dans les feuilles du littoral.

La chlorophylle tend à diminuer dans les feuilles des plantes qui poussent au bord de la mer, surtout dans les stations inondées ou recevant en abondance les embruns des vagues.

La carnosité, le développement des palissades, la réduction des lacunes et la diminution de la chlorophylle peuvent être provoqués dans des cultures expérimentales par la présence du sel marin.

L. M.

PUBLICATIONS PÉRIODIQUES

Botanische Zeitung (1889).

n° 35.

F. Rosen. Systematische und biologische Beobachtungen über *Erophila verna.*

Botanisches Centralblatt (XXXIX).

n° 8.

E. Overton. Beitrag zur Kenntniss der Gattung *Volvox. (Forts).* — **Beck v. Mannagetta**. Zu Dr E. Woloszczak's « Einige Worte zur Geschichte des Wiener Herbariums. »

n° 9.

E. Overton. *Id. (Forts.).* — **Br. Blocki**. *Rosa gypsicola* n. sp.

Bulletin de la Société botanique de France.

(T. XXXVI, n° 4).

Michel Gandoger. Plantes de Judée. — **Bainier**. Sur l'*Absidia cærulea.* — **P. Maury**. Sur la morphologie des tubercules du *Stachys affinis* Bge. — **A. Seignette**. Recherches anatomiques et physiologiques sur les « Crosnes du Japon. » — **Ed. Jardin**. Excursion botanique à 165 lieues du pôle Nord - **Léon Guignard**. Observations sur la structure et la division du noyau dans les cellules-mères du pollen des Cycadées. — **Abbé Hue.** Lichens du Cantal et de quelques départements voisins, récoltés en 1887-1888, par M. l'Abbé Fuzet, curé de Saint-Constans, 2e série.

Le Botaniste (1re série, fasc. V).

P. A. Dangeard. Recherches de morphologie et d'anatomie végétales. (I. De l'axe en général; II. Étude anatomique des *Pinguicula;* III. Monographie anatomique des *Acanthophyllum*). — Étude du noyau dans quelques groupes inférieurs de végétaux.

Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences (T. CIX).

n° 6.

Th. Schlœsing. Sur les relations de l'azote atmosphérique avec la terre végétale. — **Louis Claudel**. Sur les matières colorantes du spermoderme dans les Angiospermes.

n° 7.

Sappey. De l'appareil vasculaire des animaux et des végétaux, étudié comparativement par la méthode des coupes et par la méthode thermochimique.

Journal of Botany.

(Septembre 1889).

George Murray. Catalogue of the marine Algæ of the West Indian region. — **James Britten.** *Mundia* Kunth v. *Mundtia* Harv. — **Arthur Bennett.** The synonymy of *Potamogeton Zizii.* — **F. Buchanan Withe.** A list of british Willows. — **David McArdler.** *Hepaticæ* of Co. Wicklow. — **J. G. Baker.** On a new species of *Polypodium* from Jamaica (*P. Fawcettii*). — **James Britten** and **G. S. Boulger.** Biographical Index of British and Irish Botanists (*Contin.*). — **William Carruthers.** Report of the departement of Botany, British Museum, for 1888.

Le Naturaliste (15 août 1889).

Bonnet. Florule de Dar-el-Beïda (Maroc).

(1er septembre).

Bonnet. *Id.* (Suite et fin). — **P. Hariot.** Notes sur quelques Roses peu connues.

Oesterreichische botanische Zeitschrift.

(XXXIX, n° 9).

M. Willkomm. Neue Arten der spanisch-portugiesischen Flora. — **R. v. Wettstein** und **G. Sennholz.** Zwei neue hybride Orchideen. — **J. Velenovsky.** *Lepidotrichum* Vel. Born., eine neue Cruciferengattung aus dem Gebiete der pontischen Flora.— **P. Ascherson.** Zur Synonymie der *Eurotia ceratoides* (L.) C. A. Mey. und einiger aegyptischer Paronychieen(*Schluss*). — **Richard v. Wettstein.** Die Gattungen *Erysimum* und *Cheiranthus* (*Schluss*). — **Eustach Woloszczak.** Kritische Bemerkungen über siebenbürgische Weiden (*Schluss*). — **G. Sennholz.** *Adenostyles canescens.* — **J. Bornmüller.** Beitrag zur Flora Dalmatiens.

PUBLICATIONS DIVERSES

G. Amé. Le jardin d'essai du Hamma à Mustapha près d'Alger.

Barla. Flore mycologique illustrée des Alpes-Maritimes (*fasc.* 2).

Carolus Mez. Lauraceæ americanæ.

H. Michels. Recherches sur les jeunes Palmiers.

Nylander. Lichenes Novæ Zelandiæ.

J. Reinke. Atlas deutscher Meeresalgen (*Heft.* I).

Ch. Richon. Catalogue raisonné des Champignons qui croissent dans le département de la Marne.

Paris - J. Mersch, Imp., 22, pl. Denfert-Rochereau.

REVUE BIBLIOGRAPHIQUE

E. André. — Bromeliaceæ Andreanæ. — *Histoire et description des Broméliacées récoltées dans la Colombie, l'Ecuador et le Vénézuéla* (in-4°, XII — 118 p., 40 pl., Paris, 1889).

Au cours de son voyage dans l'Ecuador et la Colombie (1875-76), M. Ed. André, dont le goût pour les Broméliacées avait été développé par le regretté Ed. Morren, s'est attaché à faire une ample récolte de ces plantes et à étudier sur place leurs mœurs curieuses. C'est ainsi qu'il a pu rapporter des régions déjà explorées par plusieurs naturalistes, et notamment par Humboldt et Bonpland, un nombre d'espèces de Broméliacées qu'on était loin de soupçonner et des observations pleines d'intérêt. Bon nombre de ces plantes ont été introduites dans les serres où elles ont augmenté le chiffre des espèces ornementales.

Dans le livre qu'il publie aujourd'hui, M. Ed. André donne la description de 129 espèces avec 14 variétés se répartissant ainsi :

		Espèces.
Bromelieæ	Karatas	1
	Greigia	1
	Ananas	2
	Chevalliera	1
	Æchmea	8
	Quesnelia	1
Pitcairnieæ	Pitcairnia	22
	Puya	11
Tillandsieæ	Sodiroa	4
	Caraguata	15
	Guzmania	2
	Catopsis	2
	Tillandsia	57
	Tecophyllum	2
		129

Parmi les 14 genres cités ici, on en remarque un nouveau, le genre *Tecophyllum*, dont le caractère dominant et différentiel réside dans la présence de grandes gaînes bractéales vivement colorées se détachant presque à angle droit de la hampe florale et portant, à leur

aisselle, un fascicule de fleurs sessiles. L'ensemble de l'inflorescence est pyramidal.

Le nombre des espèces décrites comme nouvelles par M. Ed. André est de 91 ; ce nombre comprend 72 descriptions paraissant pour la première fois et 19 qui ont été publiées déjà dans différents recueils au fur et à mesure que fleurissaient dans les serres de M. Ed. André les plantes auxquelles elles se rapportent. La plupart de ces espèces sont très artistiquement représentées entières ou en partie.

La distribution des Broméliacées équinoxiales est des plus intéressantes à connaître. Il est tout d'abord à remarquer combien sont nombreuses les *Tillandsieæ*, dans les régions parcourues par M. Ed. André, et tout particulièrement les *Tillandsia*. Au contraire les *Æchmea*, les *Nidularium*, les *Bilbergia*, etc., si nombreux au Brésil et dans le reste de l'Amérique Méridionale, sont à peine représentés ou même ne le sont pas du tout. Il semble également y avoir une aussi grande différence entre les espèces de l'Amérique centrale et du Vénézuéla, et celles des Andes de Colombie.

Les *Tillandsia*, dont M. Ed. André décrit 42 espèces ou variétés nouvelles, ont des stations très variées et on les rencontre depuis le bord de la mer, dans la région chaude, jusque dans la région subandine. Mais c'est surtout dans la zone tempérée, entre 500 et 2,200 mètres d'altitude, que semblent se plaire ces plantes ; on en constate en effet 28 espèces dans cette région, tandis qu'il y en a 9 dans la zone chaude et 19 dans la zone subandine entre 2,500 et 3,500 mètres. Les espèces qui préfèrent les stations sèches de la zone chaude et celles qui habitent la zone subandine ont leurs feuilles recouvertes d'écailles peltées caractéristiques. Aucune des espèces à feuilles lisses ne se rencontre dans la région froide.

Les *Caraguata* suivent à peu près la même loi que les *Tillandsia*: ce sont des plantes des régions chaudes et tempérées ; trois espèces seulement ont été rencontrées au-dessus de 2,500 mètres. Les *Catopsis* et les *Guzmania* sont aussi des types des régions chaudes ; ils fleurissent au plus fort de la sécheresse. Les *Sodiroa* sont grimpants dans les forêts de la Cordillère sud-occidentale de la Colombie.

Les *Æchmea* habitent également les terres chaudes et ne dépassent pas 2,500 mètres. A côté d'eux, des *Ananas* vivent sous le couvert des grands bois, tandis que les *Karatas* préfèrent les *llanos*, ou grandes plaines du bassin de l'Orénoque et que les *Greigia* se tiennent sur les pentes volcaniques de la région subandine.

Presque tous les *Pitcairnia* se rencontrent entre 1,000 et 2,000 mètres, dans la zone tempérée ; une espèce seulement, le *Pitcairnia pungens*, a été récoltée à 3,200 mètres d'altitude. Ce sont des plantes

qui vivent dans les fissures verticales des rochers, parfois sur le sol, rarement sur les arbres, et fleurissent dans la saison sèche. Les *Puya*, bien voisins des précédents, habitent la région froide entre 2,500 et 3,000 mètres, disséminés sur les hauts plateaux, souvent associés à des *Gynerium* et des *Deyeuxia*, pourvus d'un tronc robuste atteignant, dans le *Puya gigas*, jusqu'à dix mètres de haut.

Le beau livre de M. Ed. André sera certainement apprécié des botanistes et des amateurs; il renferme d'importants documents sur un intéressant groupe de plantes dont la monographie reste encore à faire.

P. MAURY.

G. de Lagerheim. — *Note sur le* Chætomorpha Blancheana *Mont.* (Notarisia, 4e année, n° 15).

L'auteur ayant eu l'occasion d'examiner l'exemplaire original d'après lequel Montagne a créé son *Chætomorpha Blancheana*, a reconnu que cette Algue était un *Spiropyra*. Il explique cette erreur par ce fait que Montagne avait établi sa diagnose sur un échantillon simplement ramolli dans l'eau. Traités par la potasse et l'acide lactique, les filaments se sont gonflés, ont repris leur forme naturelle, et lui ont montré dans les cellules plusieurs rubans de chlorophylle. Sur un certain nombre de filaments, il a pu observer des canaux de conjugaison qui lui ont montré que celle-ci avait lieu soit entre deux cellules voisines d'un même filament, soit entre deux filaments distincts.

L. M.

PUBLICATIONS PÉRIODIQUES

Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie (Bd. XI, Heft 3).

Franz Niedenzu. Ueber den anatomischen Bau der Laubblaetter der Arbutoideæ und Vaccinioideæ in Beziehung zu ihrer systematischen Gruppierung und geographischen Verbreitung *(Schluss)*. — **Johannes Klinge.** Ueber den Einfluss der mittleren Windrichtung auf das Verwachsen der Gewaesser nebst Betrachtung anderer von der Windrichtung abhaengiger Vegetations-Erscheinungen in Ostbalticum. — **Karl Fritsch.** Ueber eine neue *Potentilla* aus Mittelamerika (*P. heterosepala*). — **Ferd. Pax.** Beitraege zur Kenntnis der Amaryllidaceæ *Zephyranthes longistyla, Z. Hieronymi*, nn. spp.; *Crocopsis* nov. gen.; *C. fulgens* n. sp.; *Crinum argentinum* n. sp.; *Hymenocallis Niederleinii* n. sp.; *Hieronymiella* nov. gen.; *H. clidanthoides* n. sp.; *Eustephia argentina, E. marginata*, nn. spp.; *Hippeastrum tubispathum, H. petiolatum, H. angustifolium*, nn. spp.; *Boma-*

rea macrocephala, B. Hieronymi, B. stricta, B. Stübelii, B. glaberrima, nn. spp.; *Alstræmeria Bakeri* n. sp.; *Schickendantzia* nov. gen.; *S. Hieronymi* n. sp.

Botanische Zeitung (1889).

nos 36, 37, 38.

F. Rosen. Systematische und biologische Beobachtungen über *Erophila verna* (Forts. und Schluss).

Botanisches Centralblatt (Bd. XXXIX).

no 10.

E. Overton. Beitrag zur Kenntniss der Gattung *Volvox* (Schluss).

no 11.

Rol. Die Torfmoos-Systematik und die Descendenz-Theorie. — **Br. Blocki.** *Rosa thyraica* n. sp.

no 12.

Rol. *Id.* (Schluss).

Bulletin de la Société mycologique de France.

(T. V. 3e fasc., 1889).

N. Patouillard. Le genre *Ganoderma.* — **N. Patouillard.** Note sur la présence de basides à la surface du chapeau des Polypores. — **N. Patouillard.** Sur une nouvelle forme de Polypore à hyménium vasculaire (*Myriadoporus Dussii*). — **Legué.** Liste des Hyménomycètes observés dans le Perche. — **Ch. Richon.** Description de deux espèces nouvelles du genre *Cephalotheca* Fuckel (*C. palearum, C. cellaris*), suivie d'une notice sur *Zamidium cellare* Fries, *Racodium cellare* Persoon. — **J. Costantin.** Notes sur la culture de quelques Champignons.

Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik.

(Bd. XX, Heft. 4)

Th. Bokorny. Ueber Aggregation. — **Friedrich Johow.** Die chlorophyllfreien Humuspflanzen nach ihren biologischen und anatomisch-entwickelungsgeschichtlichen Verhaeltnissen. — **H. Schenck.** Ueber das Aerenchym, ein dem Kork homologes Gewebe bei Sumpfpflanzen.

Le Naturaliste (15 septembre).

G. Rouy. Suites à la *Flore de France* de Grenier et Godron (*suite*) : *Sempervivum Fauconneti* Reuter, *Sedum littoreum* Gussone, *Saxifraga cochlearis* Reichenbach, *S. Lantoscana* Boissier et Reuter, *Angelica heterocarpa* Lloyd. — **Ed. Heckel.** Les végétaux utiles de l'Afrique tropicale. Sur le beurre de Kanya ou Oddjendjé, fourni par le *Pentadesma butyracea* Don.

Revue générale de Botanique.

(T. I, no 9, 15 septembre 1889).

J. Costantin. Sur les variations des *Alternaria* et des *Cladosporium.* — **Léon Dufour.** Les nouveaux procédés de gravure photographique. — **A. Seignette.** Recherches sur les tubercules (*Suite*). — **Henri Jumelle.** Revue des travaux de physiologie végétale parus en 1888 et jusqu'en juillet 1889.

Paris J. Mersch, imp., 22, pl. Denfert Rochereau



BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE

H. Schenck. — *Ueber das Aerenchym, ein dem Kork homologes Gewebe bei Sumpfpflanzen* [*Sur l'*aérenchyme, *tissu homologue du liège dans les plantes marécageuses*] (Pringsheim's Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik, Bd XX, Heft 4, 1889. — 6 pl.).

Chez beaucoup de plantes marécageuses, appartenant aux familles les plus diverses, le phellogène, dit l'auteur, donne naissance, dans les portions de tiges et de vieilles racines submergées ou enfoncées dans la vase ou le sable humide, à un tissu spécial, dont la production est essentiellement liée au milieu aquatique, tissu qui, dans les échantillons végétant sur un sol sec et dans les parties aériennes des tiges, est remplacé par du liège, dont il est bien l'homologue au point de vue de l'origine, mais dont il diffère beaucoup par la forme et la fonction. Ce tissu, désigné par M. Schenck sous le nom d'*aérenchyme*, est formé de cellules à parois minces et non subérifiées, n'offrant que de petites surfaces de contact et laissant entre elles de grands méats remplis d'air et communiquant les uns avec les autres. Ces cellules présentent à leur intérieur un revêtement protoplasmique extrêmement mince, un petit noyau et des leucites exiguës pouvant donner dans certaines espèces naissance à de l'amidon; le reste de la cellule renferme un suc aqueux et jamais d'air.

De même que le liège, l'aérenchyme amène l'exfoliation des tissus situés en dehors de lui; il forme autour des portions de plantes développées dans l'eau ou la vase un revêtement spongieux auquel l'air qu'il emprisonne donne une couleur d'un blanc de neige, et qui peut atteindre une épaisseur considérable. Il se régénère constamment de dedans en dehors et se crevasse à la manière du rhytidome.

Au point de vue de la forme et de l'arrangement des cellules de l'aérenchyme, on peut distinguer deux types de ce tissu : dans le premier (*Epilobium hirsutum*, *Lycopus europæus*, *Sesbania marginata*, etc.) les cellules, de forme plus ou moins semblable, sont allongées radialement et ne se disposent pas en zones régulières; dans le second (*Jussiæa*, *Lythrum*, *Cuphea*, *Caperonia*, etc.), les cellules forment des couches concentriques composées chacune d'une seule assise et reliées entre elles par des trabécules radiales.

Quelle est la fonction dévolue à ce tissu spécial? M. Schenck le regarde comme destiné à pourvoir à la respiration des portions de plantes plongées dans l'eau ou la vase, c'est-à-dire dans des milieux

où l'absorption de l'oxygène est plus difficile que dans l'air. A son avis, l'aérenchyme peut bien contribuer à faciliter la flottaison des organes qui en sont pourvus, mais ce ne serait là qu'un rôle accessoire.

Les plantes chez lesquelles l'auteur a observé et décrit la formation de l'aérenchyme appartiennent aux familles suivantes : Onagrariées (*Jussiæa peruviana*, *pilosa*, *suffruticosa*, *octonervia*, *longifolia*, *elegans*, *repens*, *natans*; *Oocarpon jussiæoides*; *Epilobium hirsutum*, *roseum*, *palustre*), Lythrariées (*Lythrum Salicaria*, *virgatum*; *Cuphea aperta*, *Balsamona*, *ingrata*; *Heimia myrtifolia*; *Nesæa verticillata*), Melastomacées (*Rhynchanthera dichotoma*, *cordata*; *Acisanthera variabilis*), Hypéricacées (*Hypericum brasiliense*), Capparidées (*Cleome spinosa*), Labiées (*Lycopus europæus*; *Hyptis* 2 sp.), Euphorbiacées (*Caperonia heteropetaloides*); Mimosacées (*Mimosa cinerea*; *Neptunia oleracea*), Papilionacées (*Sesbania marginata*, *aculeata*; *Lotus uliginosus*; *Phaseolus multiflorus* cultivé dans l'eau.)

C'est surtout chez les plantes frutescentes qu'on rencontre l'aérenchyme; la grande majorité des plantes aquatiques ou marécageuses herbacées n'en présente pas. Il n'existe pas d'ailleurs chez toutes les plantes plus ou moins ligneuses des stations marécageuses ou développées dans l'eau. Mais il peut y être remplacé par des lenticelles aquatiques qui jouent le même rôle et auxquelles le gaz qu'elles retiennent entre leurs cellules donnent une teinte blanche, au lieu de la teinte brune que prennent les lenticelles des organes aériens. M. Schenck en cite des exemples chez le *Salix viminea*, l'*Eupatorium cannabinum*, le *Bidens tripartitus*, le *Scoparia aulcis*, les *Æschynomene sensitiva* et *hispida*, etc.

L. Morot.

PUBLICATIONS PÉRIODIQUES

Annales des sciences naturelles, Botanique, 7e série.

T. IX, nos 4, 5, 6.

V. Fayod. Prodrome d'une histoire naturelle des Agaricinées (*Suite et fin*).

T. X, nos 1, 2, 3.

G. de Saporta. Dernières adjonctions à la flore fossile d'Aix-en-Provence.

Annals of Botany (Vol. III, no X).

J. D. Hooker. On *Packytheca*. — **C. A. Barber.** The structure of *Packytheca*. — **J. E. T. Aitchison.** The source of Badsha or Royal Salep. — **P. Groom.** On the function of laticiferous tubes. — **A. B. Rendle.** On the vesicular vessels of the Onion. — **T. Johnson.** The nursing of the embryo

and some other points in *Myzodendron punctulatum* Banks et Sol. — **T. W. Fulton**. The dispersion of the spores of Fungi by the agency of Insects, with special reference to the Phalloidei. — **F. O. Bower**. On the Pitcher of *Nepenthes* : a study in the morphology of leaf. — **J. M. Macfarlane**. Observations on Pitchered insectivorous plants. — **C. B. Clarke**. An abnormal Cyperacea. — **A. E. Shipley**. On *Macrosporium parasiticum*. — **S. H. Vines**. On the mechanism of stomata.

Botanical Gazette.

Vol. XIV, nº 9, sept. 1889).

H. M. Richards. The *Uredo*-stage of *Gymnosporangium*. — **H. L. Russel**. Observations on the temperature of Trees. — **Thomas Morong**. Paraguay and its Flora. I. — **C. B. Atwell**. Abnormal Roses. — **F. W. Anderson**. Indian snuff.

Botanische Zeitung (47 Jahrgang).

nº 39.

J. H. Wakker. Bau und Dickenwachsthum des Stengels von *Abrus precatorius*.

nºs 40 et 41.

B. L. Robinson. Beitraege zur Kenntniss der Stammanatomie von *Phytocrene macrophylla* Bl.

Botanisches Centralblatt (Bd XXXIX, nº 13).

O. Lœw und **Th. Bokorny**. Ueber das Verhalten von Pflanzenzellen zu stark verdünnter alkalischer Silberloesung. II.

Bulletin de la Société botanique de France.

(T. XXXVI, nº 5, 1889).

Hue. Lichens du Cantal (*suite*). — **A. Seignette**. Note sur les tubercules du *Spiræa Filipendula* et du *Veratrum album*. — **Emery**. Epanouissement, veille et sommeil des périanthes. — **E. Cosson**. Gramineæ duæ novæ tunetanæ e genere *Sporobolus* (*S. Tourneuxii*, *S. lætevirens*). — **Henri Hua**. *Anemone nemorosa* L. var. *anandra*. — **M. Niel**. Sur un phénomène remarquable de vitalité présenté par des souches de Sapin. — **T. Caruel**. Le *Flora italiana* et ses critiques. — **Louis Mangin**. Observations sur la membrane du grain de pollen mûr. — **J. Vallot**. Causes physiologiques qui produisent le rabougrissement des arbres des cultures japonaises. — **P. Maury**. Sur les procédés employés par les Japonais pour obtenir des arbres nains. — **Eugène Bastit**. Comparaison entre le rhizome et la tige feuillée des Mousses. — **L. Daniel**. Structure anatomique comparée des bractées florales, des feuilles verticales et des feuilles engainantes. — **J. Poisson**. Note sur un Champignon rapporté au genre *Mylitta*. — Abbé **Hy**. Sur la présence en Anjou de l'*Equisetum littorale* Kühlwein. — **D. Luizet**. Sur des *Orchis* hybrides, provenant du croisement de l'*Aceras anthropophora* R. Br. et de l'*Orchis militaris* L., découverts à Fontainebleau, le 30 mai 1889, par MM. Guignart et Luizet. — **Alfred Chabert**. Deuxième note sur la flore

d'Algérie. — **Emery**. Sur les variations de l'eau dans les périanthes. — **Doumet-Adanson**. Note sur un Sapin hybride. — **Paul Brunaud**. Champignons à ajouter à la Flore mycologique des environs de Saintes (3e série). — **G. Camus**. Localités nouvelles de plantes plus ou moins rares des environs de Paris et du Nord de la France. — **Ch. Degagny**. Origine nucléaire du protoplasma (3e note). Sur l'origine des diastases dans la digestion du nucelle.

Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences (T. CIX)

n° 8.

Berthelot. Remarques sur les conditions où s'opère la fixation de l'azote par les terres argileuses. — **Berthelot**. Recherches nouvelles sur la fixation de l'azote par la terre végétale. Influence de l'électricité. — **A. Gautier**. Observations relatives à la communication précédente de M. Berthelot. — **A. Giard**. Sur la castration parasitaire de l'*Hypericum perforatum* L. par la *Cecidomya Hyperici* Bremi et par l'*Erysiphe Martii* Lev.

n° 9.

Th. Schlœsing. Sur les relations de l'azote atmosphérique avec la terre végétale. Réponse à M. Berthelot. — **G. Raulin**. De l'action des phosphates sur la culture des céréales. — **C. Timiriazeff**. Sur le rapport entre l'intensité des radiations solaires et la décomposition de l'acide carbonique par les végétaux. — **Ed. Heckel** et **Fr. Schlagdenhauffen**. Sur la sécrétion oléo-gommorésineuse des Araucarias.

n° 10.

G. Ville. Recherches sur les relations qui existent entre la couleur des plantes et la richesse des terres en agents de fertilité. — **C. Timiriazeff**. La protophylline dans les plantes étiolées.

Journal of Botany.
(Octobre 1889).

William West. The fresh-water Algæ of North Yorkshire (*Gonatozygon læve*, *Cosmarium granulatum*, *C. eboracense*, *C. lepidum*, spp. nn.). — **George Murray**. Catalogue of the marine Algæ of the West Indian region (*concluded*). — The Rev. M. J. Berkeley, M. A., F. R. S. — **James Britten** and **G. S. Boulger**. Biographical Index of British and Irish Botanists (*Contin.*). — **George Henslow**. *Lentinus scleroticola* Murray. — **William Whitwell**. *Arenaria gothica* Fries in Britain. — **J. W. Williams**. *Lilium Martagon* naturalised in Worcestershire. — **Arthur Bennett**. *Carex lævigata* Sm. *var*. — *Atriplex tatarica* L. — **G. C. Druce**. Plants of North Bucks. — **J. Sargeaunt**. *Euphorbia Esula* in Northamptonshire.

Le Naturaliste (1er octobre 1889).

P. Maury. La Botanique à l'Exposition : les Cactées du Mexique. — **G. Rouy**. Suite à la *Flore de France* de Grenier et Godron (*suite*) : *Peucedanum lancifolium* Lange, *Heracleum alpinum* Linné, *Meum adonidifolium* J. Gay, *Bupleurum corsicum* Cosson et Kralik.

Paris. — J. Mersch, imp., 22, pl. Denfert-Rochereau.

REVUE BIBLIOGRAPHIQUE

J. G. Baker. — Handbook of the Bromeliaceæ (in-8°, 244 p., London, 1889).

M. J. G. Baker vient de publier pour les Broméliacées un manuel analogue à celui qu'il a déjà donné sur les Fougères et leurs alliés; c'est la description de toutes les espèces qu'il a pu voir sèches ou vivantes et aussi de celles dont il a eu une description certaine. Les espèces énumérées dans cet ouvrage sont au nombre d'environ 800, chiffre de plus de moitié supérieur à celui qu'indiquait Bentham en 1883. On peut donc dire que M. Baker donne la description de presque toutes les Broméliacées. A ce point de vue, son livre a une valeur réelle, puisque jusqu'à ce jour il n'existait aucune monographie complète de la famille et que l'on était obligé de chercher dans une foule de recueils plus ou moins faciles à consulter la description des espèces connues. Il est seulement à regretter que l'auteur ait cru devoir réunir, comme il l'a fait, bon nombre de genres et d'espèces que les broméliographes maintiendront certainement distincts en dépit de cette tentative. Ainsi, M. Baker comprend, par exemple, dans le genre *Æchmea,* des plantes des mieux caractérisées comme genres différents et arrive à composer un groupe des moins homogènes et susceptible d'une étude nouvelle plus approfondie (1). On pourrait appliquer la même remarque à son genre *Tillandsia*. Quoi qu'il en soit, et ces réserves faites, on ne peut que louer M. Baker d'avoir entrepris et mené jusqu'au bout un travail de révision comme celui-ci, qui va être désormais le point de départ d'études sérieuses sur les Broméliacées.

Nous pensons être utile à nos lecteurs en leur donnant tout entière la classification fort simple et très facile à saisir de M. Baker.

TRIBU I : *BROMELIEÆ*

Ovaire infère, fruit indéhiscent, feuilles le plus souvent spinescentes sur les bords.

1. Pétales unis en un tube distinct, ordinairement aussi long que les sépales :

1. Karatas, — 36, — Amér. tropic.
2. Greigia, — 3, — Chili tempéré.
3. Distiacanthus, — 2, — Colombie, Amazone.

1. Signalons en passant une légère rectification à faire. M. Baker attribue le nom d'*Æchmea gigantea* à deux plantes différentes : 1° au *Chevalliera gigantea* Maury, 2° à l'*Hoplophytum giganteum* E. Morren; il y a ainsi deux *Æchmea gigantea* dans le livre de M. Baker (p. 45 et p. 65).

2. Pétales libres ou unis seulement par leur base :

A. Sépales unis en un tube distinct au-dessus de l'ovaire creusé en coupe :

α. Inflorescence capitée :

4. *Cryptanthus*, — 12, — Brésil, Guyane.
5. *Distiganthus*, 1, — Guyane.
6. *Ortgiesia*, — 2, — Uruguay, Brésil mérid.
7. *Ochagavia*, — 1, — Juan Fernandez.

β. Inflorescence en panicule ou épi :

8. *Fernseea*, — 1, — Brésil centr.
9. *Ronnbergia*, — 1, — Nouvelle Grenade.
10. *Portea*, — 3, — Brésil.

B. Sépales libres ou rarement soudés :

α. Stigmates courts, non tordus :

11. *Ananas*, — 3, — Amér. tropic
12. *Acanthostachys*, — 2, — Brésil centr.
13. *Bromelia*, — 6, — Amér. tropic.
14. *Rhodostachys*, — 7, — Argent., Chili.
15. *Aræococcus*, — 1, — Guyane, Amazone.

β. Stigmates longs, tordus :

16. *Streptocalyx*, — 8, — Brésil, Guyane,
17. *Æchmea*, — 128, — Amér. tropic.
18. *Bilbergia*, — 46, — Amér. tropic. mérid.
19. *Quesnelia*, — 12, — Brésil, Guyane.

TRIBU II : *PITCAIRNIEÆ*

Capsule trivalvaire; graines sans funicule, divisé en filaments; feuilles spinescentes ou non :

1. Capsule libre seulement à son extrémité :

20. *Brochinia* — 3, — Guyane, Brésil.
21. *Bakeria* — 1, — Brésil?

2. Capsule libre sauf près de la base :

22. *Pitcairnia*, — 130, — Amér. tropic.

3. Capsule entièrement libre :

23. *Puya*, — 14, — Chili, Andes péruv. et Colomb.

4. Capsule septicide, styles courts :

24. *Cottendorfia*, — 6, — Brésil, Argent.
25. *Dyckia*, — 34, — Brésil, Uruguay, Argent.
26. *Hechtia*, — 7, — Mexique, Texas.

TRIBU III : *TILLANDSIEÆ*

Fruits toujours trivalvaires, supères; graines munies d'un long funicule divisé en filaments; feuilles toujours spinescentes :

1. Corolle gamopétale :

27. *Sodiroa*, — 7, — Ecuador, Colombie.
28. *Caraguata*, — 39, — Antilles, Guyane, Andes.
29. *Guzmania*, — 5, — Amér. tropic.

2. Corolle polypétale :

30. Catopsis, — 15, — Amér. tropic.

31. Tillandsia, — 323, — Amér. tropic.

P. Maury

Kingo Miyabe. — *On the Life-history of* Macrosporium parasiticum *Thüm.* [*Sur l'histoire du développement du* Macrosporium parasiticum *Thüm.*]. (Annals of Botany, Vol. III, n° IX, 26 pages et 2 pl.).

Ayant eu à sa disposition le *Macrosporium parasiticum* qui attaquait des Oignons des Bermudes, l'auteur, un japonais travaillant au laboratoire cryptogamique d'Harward sous la direction de M. Farlow, a cherché à cultiver cette plante. Il a pleinement réussi dans des chambres humides de Van Tieghem ou des flacons d'Erlenmayer, en employant comme milieux nutritifs des décoctions d'Oignons ou de Dattes; il a pu non seulement reproduire le *Macrosporium*, mais assister à toutes les phases du développement des périthèces en relation avec cette plante. Il n'a pas observé de phénomène de fécondation, car les périthèces se forment aux dépens de deux ou trois cellules qui émettent des appendices et se cloisonnent en même temps de façon à faire un massif parenchymateux au centre duquel se différencient ultérieurement les asques.

Ces périthèces sont ceux du *Pleospora herbarum*; or, comme on sait, par les recherches d'un grand nombre d'auteurs concordantes sur ce seul point, que la forme conidienne du *Pleospora herbarum* est le *Macrosporium Sarcinulæ* de Berkeley, l'auteur en a conclu que le *Macrosporium parasiticum* de M. de Thümen devait être identique à l'espèce de Berkeley. Cet exemple montre une fois de plus que l'on ne saurait trop avertir les créateurs de petites espèces qu'il ne faut pas attribuer le plus souvent de grande importance au caractère tiré de la vie parasitaire. De Bary avait déjà soupçonné que quelques *Pleospora* peuvent être classés parmi les parasites facultatifs, et plusieurs auteurs (Spegazzini pour la Vigne et le *Medicago sativa*, Berlese pour le *Sambucus nigra*, etc.) ont vérifié la justesse de ses présomptions pour le *Pleospora herbarum*.

La vie saprophytique se reproduit plus aisément que la vie parasitaire, car, sur douze essais de cultures sur Oignons vivants, deux seulement ont réussi et le développement du *Macrosporium* ne se reproduisait que sur les gaines des feuilles et non sur les parties vertes actives.

Les recherches de l'auteur l'ont amené à formuler son opinion sur la question du polymorphisme du *Pleospora herbarum*; il expose ses conclusions avec une précision qui peut paraître un peu absolue. Selon lui :

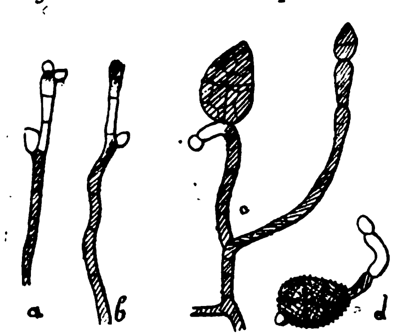
1° L'existence de pycnides appartenant au *Pleospora herbarum* est douteuse.

2° L'*Alternaria* n'est pas une forme conidienne d'un *Pleospora*.

Je ne viens pas apporter ici d'arguments tirés d'une étude spéciale de ces deux points précis, mais il me semble que l'auteur est bien catégorique dans ses négations. Il n'a pas obtenu de *Pleospora* en cultivant l'*Alternaria*. J'avoue que je n'ai pas été jusqu'ici plus heureux; mais n'ayant pas obtenu d'autres périthèces, je n'ai pas cru devoir conclure qu'il n'y avait pas de relation entre eux, d'autant plus que deux expérimentateurs habiles, M. Laurent (1) et M. Mattirolo (2) affirment qu'ils sont arrivés à une autre conclusion. Le déterminisme expérimental est beaucoup plus compliqué qu'on ne le suppose d'ordinaire, et on néglige bien souvent d'indiquer les conditions précises de ses expériences; on ne doit pas, en tous cas, transformer un essai infructueux en un résultat positif. Ainsi, dans son étude incidente de l'*Alternaria*, M. Kingo Miyabe n'a observé aucune variation de cette forme; pour moi, j'ai pu en constater de très remarquables. De même, contrairement à ce qu'affirme l'auteur, M. Mattirolo prétend que le *Pleospora herbarum* peut produire des pycnides. On ne saurait donc, à ce propos, trop conseiller aux chercheurs de ne pas présenter leurs résultats négatifs sous une forme positive, car si l'on n'a pas observé une chose, cela ne prouve pas qu'elle n'existe point.

Ces remarques faites, je reviens à une partie intéressante du travail de M. Kingo Miyabe sur laquelle il n'a pas insisté, et que je puis compléter par des observations personnelles: c'est la définition nouvelle du *Macrosporium Sarcinulæ* qui résulte à la fois de son étude et de la mienne.

J'ai recueilli un *Pleospora herbarum* sur des tiges desséchées de Colza; j'ai semé des ascospores, dont les dimensions et la structure correspondent bien au *P. Sarcinulæ*, et j'ai obtenu sur pomme de terre des *Macrosporium Sarcinulæ*. J'ai constaté que les spores ne sont pas toujours terminales; elles naissent souvent latéralement, sur des filaments encore jeunes; on voit très communément une partie inférieure brun-verdâtre et au-dessus le filament redevient presque incolore, pour se colorer un peu plus haut; un peu au-dessus du



Macrosporium Sarcinula.
a et *b*, filaments jeunes avec spores latérales très jeunes; *c*, grande spore mûre encore en position sur le côté d'un filament; *d*, spore tombée germant et produisant une spore secondaire à l'extrémité d'un cours filament

1. Ann. de l'Inst. Pasteur, 1888, nov. et déc.
2. Malpighia, 1888, II, p. 357.

plan où l'on observe la variation de teinte, une spore existe de côté; elle est alors encore jeune, incolore et très petite (fig. *a* et *b*). Ces spores latérales paraissent tomber avec une assez grande facilité et on ne les observe pas souvent en place à la maturité. On peut en observer cependant quelquefois en position comme le montre la figure *c*.

M. Kingo Miyabe a observé de son côté, dans des cultures qui n'ont pas été ouvertes et qui sont restées en repos, la germination des spores en place sur le filament; elles produisent des spores secondaires à l'extrémité de courts tubes tels probablement que ceux représentés figure *d*; ces spores secondaires peuvent elles-mêmes donner des spores tertiaires. Il semble que l'on ait là une ébauche de chapelet offrant peut-être une certaine analogie avec les chapelets imparfaits de certaines cultures d'*Alternaria*.

Je ne veux pas, pour le moment, tirer d'autre conséquence; j'espère que l'étude des variations des *Macrosporium* et des périthèces de l'autre me permettra de porter un peu de lumière dans l'obscure question de l'histoire des *Pleospora*. J. COSTANTIN.

M. Moebius. — *Bearbeitung der von H. Schenck in Brasilien gesammelten Algen* [*Étude des Algues récoltées au Brésil par H. Schenck*] (Hedwigia, 1889, Heft 5; pages 309-347; pl. X et XI.)

Ce travail comprend la description de 64 espéces, dont 31 nouvelles pour la flore brésilienne. On y trouve la diagnose de deux genres et cinq espèces inédits :

SPIROCOLEUS, *g. n. Oscillariacearum : trichomatibus articulatis, spiralibus, simplicibus, vagina conspicua præditis.* Ce genre est aux *Spirulina*, ce que les *Lyngbya* sont aux *Oscillaria*.

Spirocoleus Lagerheimii sp. n. : *Sp. trichomatibus tenuibus, diametro ca.* 2 μ, *distincte articulatis, anfractibus laxis ca.* 30 μ, *distantibus, diametro spiræ ca.* 10 μ, *articulis diametro longioribus; trichomatibus rarius singulis, sæpius compluribus in stratum indefinitum consociatis. Hab. inter folia et foliola* Charæ Hornemanni, *in Lagoa de Rodrigo de Freitas ad Rio de Janeiro.*

ENTOPHYSA, *g. n. Chlorosphæracearum : Thallus in Algis majoribus sub cuticula vigens, e cellula subrotunda una vel e compluribus cellulis divisione unius cellulæ exortis constitutus, membrana crassa, loco quodam in verrucam vel stipellum producta, chromatophoro unico parietino discoideo. Sporæ divisione contentus cellulæ succedanea evolutæ per foramen membranæ externæ ac simul cuticulæ hospitis exeunt.*

Les *Chlorosphæra* Klebs diffèrent des *Entophysa* par le mode d'existence et par les chromatophores. Les *Kentrosphæria* Borzi s'éloignent des deux genres par la naissance simultanée des zoospores.

Les excroissances de la membrane, qui préparent l'issue des zoospores, se retrouvent chez certains *Kentrosphæria* et *Chlorochytrium*. L'*Entophysa* ne partage la propriété de vivre dans l'épaisseur des membranes qu'avec l'*Entocladia* Reinke et les formes quelque peu douteuses de l'*Entoderma* de Reinsch.

Entophysa Charæ sp. n. *Diameter cellularum* 14-70 μ; *sporæ* 8-64 *in una cellula evolvuntur. Hab. in* Chara Hornemanni *in aqua subsalsa prope Rio de Janeiro.*

Ces cellules renferment parfois des colonnettes cristallines, insolubles dans l'eau, la glycérine, l'acide acétique, rapidement solubles dans la potasse, l'acide chlorhydrique et l'acide sulfurique, sans former dans ce dernier réactif d'aiguilles de gypse.

Acetabularia Schenckii sp. n. : *Stipite simplici ad 2 cm. alto, pelta terminali infundibuliformi diam. ad* 5 *mm. prædito. Peltam radii* 30-50, *quorum membrana in margine libero acumine obtuso instructa est, constituunt. Radii umbilicales superiores dichotomi a latere sese non contingunt; radii umbilicales inferiores, superioribus majores, dichotomi vel iterum dichotomi, extrinsecus tantum se contingunt; inter quos gibberes totidem, quot sunt radii, caput stipitis circumdant. Sporæ ovato-globosæ, numerosæ, diam.* 80 μ. — *Hab in Tabo frio, ad oram Brasiliæ.* C'est la première *Acetabularia* signalée sur les côtes de l'Amérique du Sud.

La calcification paraît due exclusivement au carbonate; on ne trouve pas l'oxalate signalé par Leitgeb chez l'*A. mediterranea*. La membrane comprend trois couches, dont l'interne jaunit par l'iode, tandis que l'iode et l'acide sulfurique ne donnent à aucune la coloration caractéristique de la cellulose. On trouve dans toutes les parties de la plante de l'inuline, de l'amidon et des cristalloïdes.

Dictyopteris Hauckiana sp. n. : *Frons dichotoma, ad* 8 *cm. alta,* 2 *ad* 3 *mm. lata, in parte inferiore tenuis, compressa in parte sup. membranacea, nervo medio et nervis marginalibus percursa, inter nervos e duabus cellularum stratis constitua est. Sporangia irregulariter per totam frondem, nervis exceptis, sparsa, superficiem non superantia, singulas sporas continent. Hab. ad Olinda apud Pernambuco in oris Brasiliæ.*

L'axe de la nervure médiame est occupé par de petites cellules à parois fermes qui pourraient jouer un rôle conducteur. Au-dessus et au-dessous sont des éléments fusiformes à parois très épaisses, stratifiées, munies de canaux poreux simples, non liquifiées, mais prenant une coloration jaunâtre par ces réactifs iodés et remplissant une fonction mécanique. Les nervures marginales sont composées totalement de telles fibres disposées en faisceaux sous les grandes cellules superficielles.

Les cellules-mères des sporanges découpent sur leur base ou leur côté de petites cellules stériles. Quand il n'y a qu'une de ces cellules situées à la base, on peut la comparer au pédicelle des oospores externes de *Dictyopteris polypodioides*, *Dictyota*, etc.

Gracilaria Salzmanni Bornet sp. n. M. Bornet a reconnu dans cette Algue une espèce inédite, qui existe, avec cystocarpes, dans la collection Salzmann à Montpellier.

Outre ces descriptions d'espèces nouvelles, on trouve dans ce mémoire des détails sur la germination des tétraspores de *Ceraminium clavulatum* Ag. et sur les pelotes adhésives du *Catenella impudica* Kütz. et d'une espèce rapportée avec quelque doute à l'*Amphiroa brasiliana* Decaisne.

Dans le *Catenella*, les cellules superficielles du bouton adhésif s'allongent en filaments presque incolores. Au contact d'un support la cuticule éclate, les filaments s'étirent, s'écartent et se fixent si solidement aux racines des Palétuviers, par exemple, qu'on ne saurait les en détacher sans arracher un morceau de l'arbre.

L'*Amphiroa* s'applique au support par un coussinet calleux, peu ou point calcifié. P. VUILLEMIN.

PUBLICATIONS PÉRIODIQUES

Botanische Zeitung (1889).

n° 42.

B. L. Robinson. Beitraege zur Kenntniss der Stammanatomie von *Phytocrene macrophylla* Bl. *(Forts.)*.

Botaniches Centralblatt (Bd XL, n° 1).

Rudolph Hesse. — Zur Entwikelungsgeschichte der Hymenogastreen. *Leucogaster floccosus*, eine neue Hymenogastreen-Species. — **O. Juel**. Morphologische Untersuchungen über *Kœnigia islandica* L.

n° 2.

Rudolph Hesse. *Id.* (Schluss). — **O. Juel** *Id.* (Schluss). — **Th. M. Fries** Ueber *Stenanthus curviflorus* Loennr.

n° 3.

Paul Kummer. Die Moosflora der Umgegend von Hann-Münden.

Bulletin de la Société impériale des Naturalistes de Moscou. (1889, n° 1).

K. F. Meinshausen. Die Sparganien Russlands.

Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences (T. CIX).

n° 11.

Berthelot. Sur la fixation de l'azote atmosphérique. — **Berthelot**. Obser-

vations sur la formation de l'ammoniaque et de composés azotés volatils, aux dépens de la terre végétale et des plantes. — **Th. Schlœsing**. Sur la nitrification de l'ammoniaque. — **Péchard**. Influence, dans les terres nues, du plâtre et de l'argile sur la conservation de l'azote, la fixation de l'azote atmosphérique et la nitrification.

n° 13.

Dom B. Rimelin. — Sur la cause probable des partitions frondales des Fougères.

n° 15.

Louis Mangin. — Sur la présence des composés pectiques dans les végétaux.

Nuovo Giornale botanico italiano.
(Vol. XXI, n° 4, octobre 1889).

BULLETINO DELLA SOCIETA BOTANICA ITALIANA : **E. Armitage**, Appunti sulla flora dell' isola di Malta; **Achille Terracciano**. La flora della Basilicata, contribuzioni I, II, III; **G. Cuboni**, Le forme teratologiche nei fiori di *Diplotaxis erucoides* DC. e loro causa; **Achille Terracciano**, La flora della Basilicata, contribuzioni, IV; **C. Massalongo**, Illustrazione de una nuova varietà di *Frullania dilatata* (L.) Dmrt.; **L. Micheletti**, Ancora sulla subspontaneità del *Lepidium virginicum* L. in Italia, nota supplementare; **L. Micheletti**, Sulla presenza dello *Smyrnium perfoliatum* L. e dell' *Osyris alba* L. nel Monte Murello; **A. N. Berlese**, Note intorno al *Polyporus hispidus* del Fries, ed all' *Agaricum Gelsis seu Moris etc*. Mich. nov. pl. gen. 118, n. 7; **U. Martelli**, Sulla *Taphrina deformans*, nota preliminare; **G. Arcangeli**, Sopra alcune Epatiche recolte in Calabria.

Revue générale de Botanique.
(T. I, n° 10, 15 octobre 1889).

J. Costantin. Sur les variations des *Alternaria* et des *Cladosporium* (Fin). — **A. Seignette**. Recherches sur les tubercules (Suite). — **Henri Jumelle**. Revue des travaux de physiologie végétale parus en 1888 et jusqu'en juillet 1889 (Fin). — **De Saporta**. Revue des travaux de paléontologie végétale parus en 1888 ou dans le cours des années précédentes.

PUBLICATIONS DIVERSES

Hermann Dingler. Die Bewegung der pflanzlichen Flugorgane, ein Beitrag zur Physiologie der passiven Bewegungen im Pflanzenreich.

Friedrich Hildebrand. Ueber einige Pflanzenbastardierungen. (Sonder-Abdruck aus der Jenaischen Zeitschrift für Naturwissenschaft, XXXIII, Bd. N. F. XVI).

W. Migula. Die Characeen. (Dr. L. Rabenhorst's Kryptogamen Flora von Deutschland, Oesterreich und der Schweiz, Bd V.)

J. B. de Toni. — Sylloge Algarum. Vol. I Sect. I et II. *Chlorophyceæ*.

Paris. — J. Mersch, imp., 22, pl. Denfert-Rochereau.



REVUE BIBLIOGRAPHIQUE

H. Lecomte. — *Contribution à l'étude du liber des Angiospermes.* (Annales des sciences naturelles, Botanique, 7e s., t. X, 1889).

Depuis plus d'un demi-siècle que les tubes criblés ont été découverts par Hartig, ils ont été l'objet de nombreux travaux, dont les plus récents, dus à K. Wilhelm, de Janczewski, Russow, A. Fischer, ont beaucoup éclairci la structure du tissu auquel ils appartiennent. Il restait cependant encore bien des points à élucider ou à connaître. De plus, le rôle physiologique de conducteur des substances élaborées que l'on attribuait au liber avait été jusqu'ici généralement admis sans preuves directes. Par les résultats consignés dans son important mémoire, M. Lecomte a beaucoup fait avancer nos connaissances sur la structure et le rôle du liber ; bien des points restés dans l'ombre ont été éclaircis grâce à lui, et ses observations permettent de préciser le rôle de ce tissu. D'ailleurs son travail est une véritable étude d'ensemble du liber.

Dans cette analyse, nous suivrons la division en chapitres adoptée par l'auteur.

Ch. I. — *Principaux éléments du liber ; leurs caractères généraux.* — Le liber, qu'il soit d'origine primaire ou secondaire, se compose des mêmes éléments, à savoir : 1° les *tubes criblés*, superposés en files longitudinales, et séparés par des cloisons transverses *perméables*, et qui sont les éléments vraiment caractéristiques du liber ; 2° les *cellules-compagnes*, dont le rôle probable et l'origine commune avec les tubes criblés permettent de les réunir avec ceux-ci comme *éléments essentiels* du tissu ; 3° le *parenchyme libérien*, qui, réuni aux deux premiers, constitue le *liber mou* des auteurs ; il est souvent difficile à délimiter malgré son aspect collenchymateux et les reflets bleuâtres ou nacrés de ses parois ; 4° les *fibres libériennes* ou *liber dur* des auteurs, formant avec le parenchyme libérien les *éléments accessoires*.

Ch. II. — *Les éléments accessoires du liber.* — Le *parenchyme libérien* est constitué par des cellules disposées en files longitudinales parallèlement aux tubes criblés ; leur revêtement protoplasmique pariétal est plus épais, et peut renfermer des grains d'amidon. Ces cellules peuvent se sclérifier pour donner, suivant leurs dimensions, des cellules *scléreuses* ou des *fibres scléreuses ;* mais les tubes criblés ne subissent jamais cette modification, contrairement à ce que certains auteurs avaient supposé ou affirmé.

Le parenchyme libérien d'origine primaire ne possède habituellement que des cellules sécrétrices, et non des canaux sécréteurs; quant à ceux-ci et aux laticifères, on les rencontre au contraire chez plusieurs familles dans le liber secondaire, mais jamais ils ne se trouvent en contact direct avec les tubes criblés.

Les *fibres libériennes*, dont le rôle est simplement mécanique, sont des éléments allongés, généralement fusiformes et plus ou moins lignifiés, placés dans ou contre le parenchyme libérien et possédant la même origine. L'auteur proteste avec juste raison contre l'emploi abusif que l'on fait de leur nom pour désigner des fibres existant dans l'écorce, le bois ou la moelle, et qu'il appelle fibres *extra-libériennes*. Il a remarqué que les premières se comportent presque toujours différemment des secondes sous l'action de certains réactifs; ainsi le chlorure de calcium iodé, qui colore en rose les fibres libériennes, colore les fibres extra-libériennes en jaune, comme les tissus lignifiés.

CH. III. — *Les éléments essentiels du liber.* — On a distingué depuis longtemps deux sortes de tubes criblés : les uns, du *type Courge*, sont séparés entre eux par des cloisons transversales ou un peu obliques, transformées en cribles dans toute leur étendue, ou sur une partie seulement de leur surface; les autres, du *type Vigne*, sont terminés par des cloisons très obliques et pourvues de plusieurs cribles. Cette distinction, commode parce qu'elle facilite la description, n'a aucune valeur taxonomique, car des plantes du même genre, les espèces du genre *Vitis*, par ex., possèdent des tubes criblés de deux types différents, et les *Cissus* et *Ampelopsis* ne possèdent guère que des tubes criblés du type Courge. — Il est cependant très intéressant de remarquer que dans le *liber primaire des tiges*, aussi bien que dans le *liber des feuilles*, les tubes appartiennent toujours au type de la Courge, quelle que soit la forme des tubes de la tige, et que dans les racines ils ont la même forme que dans la tige. D'ailleurs, outre les cribles situés sur les cloisons terminales, les tubes peuvent en posséder d'autres, habituellement plus petits, sur les cloisons longitudinales qui les séparent d'un autre tube criblé, ou d'une cellule-compagne, ou même d'une cellule de parenchyme libérien.

Les *cellules-compagnes* sont caractéristiques du liber des Angiospermes; elles proviennent de la même cellule procambiale ou cambiale que le tube criblé auquel elles sont contiguës. L'orientation de la cloison qui sépare la cellule-compagne du tube criblé est très irrégulière dans le liber primaire, mais dans le liber secondaire le cloisonnement se produit de telle façon que la cellule-compagne se trouve généralement placée entre le tube criblé d'une part, le parenchyme libérien ou un rayon médullaire d'autre part.

Ch. IV. — *Développement des parois criblées.* — On sait que, d'après MM. de Janczewski et Wilhelm, la future cloison criblée, d'abord cellulosique dans toute son étendue, n'est pas ponctuée avant le développement des mamelons calleux, et que ceux-ci proviennent d'une modification locale de la cellulose. Au contraire, d'après M. Russow, la portion de membrane qui doit plus tard se transformer en un crible est déjà ponctuée avant l'apparition du cal. Ces deux interprétations sont inexactes, d'après M. Lecomte, et il expose une manière de voir en contradiction formelle avec celle de ses devanciers. Au chlorure de zinc iodé, dont l'action est souvent trop lente et trop diffuse, il substitue l'emploi de deux réactifs nouveaux de la cellulose, le *chlorure de calcium iodé* et le *bichlorure d'étain iodé*, dont la connaissance est due à M. Mangin. Il a pu ainsi constater que la membrane destinée à devenir un crible, comme toutes les autres membranes extrêmement jeunes, n'est pas tout d'abord constituée par de la cellulose, mais par une substance probablement de nature azotée que ne colore pas le chlorure de calcium iodé. Bientôt, cette cloison se transforme en cellulose suivant des filaments entrecroisés limitant des mailles qui sont les futures ponctuations; alors, les filaments cellulosiques sont recouverts sur les deux faces de la membrane par la substance constituante de la cloison primitive, et les mailles qu'ils circonscrivent sont toujours occupées par cette même substance; l'épaisseur de cette membrane est devenue plus grande dans les joints qui correspondent aux filaments de cellulose. Chez les Gymnospermes, où le contenu des tubes est toujours très aqueux, les choses en restent là, et les mailles des cribles sont simplement des points privilégiés, offrant aux échanges osmotiques d'un tube à l'autre un terrain plus favorable que le reste de la membrane. Mais si le liquide des tubes est épais et très riche en albumine (*Cucurbita*, *Vitis*, *Tilia*, *Lagenaria*, etc.), le courant osmotique atteint une très grande énergie, et peu à peu la substance formant l'axe des mailles se laisse traverser par une traînée du liquide épais, qui se fraye un chemin de plus en plus large. La cloison est alors réellement criblée. Mais chez beaucoup de plantes la perforation des cloisons criblées est extrêmement douteuse, et la structure des cribles ne paraît pas alors différer essentiellement de celle que présentent les membranes de cellules appartenant au parenchyme mou.

Tous les cribles du liber primaire se forment ainsi par différenciation d'une seule plage, et appartiennent au type Courge; mais il peut arriver *Vitis*, *Tilia*, etc.), sous l'influence de la pression du contenu du tube, que ces cloisons s'étendent avant leur perforation, et le crible simple se fragmente en plusieurs cribles pour donner une plage criblée. Les cribles du type Courge représentent donc l'état jeune du type Vigne.

CH. V. — *Développement, forme, structure et principales réactions du cal.* — L'origine si simple des plaques criblées entraîne une origine tout aussi simple du cal, et que M. Lecomte démontre par plusieurs exemples. Le cal est dû au développement exagéré de la mince couche de la membrane qui recouvre les filaments de cellulose; la première couche de cal fait donc partie intégrante de la membrane cellulaire, et plus tard elle s'épaissit aux dépens du contenu albuminoïde des deux tubes séparés par le crible; aussi paraît-il y avoir une relation entre l'épaisseur du cal et l'abondance du contenu albuminoïde des des tubes criblés. Quand le crible est fermé, il possède des stries fines qui sont le dernier vestige des filaments muqueux qui traversaient les mailles des cribles pendant la période d'activité, pour réunir les contenus de deux tubes voisins.

L'acide rosolique, recommandé par M. Szyszylowicz ne donne qu'une coloration très fugace et peu nette. Le chlorure de calcium iodé est bien préférable; il colore le cal en rose, mais si on le fait agir après avoir traité la préparation par le bleu d'aniline, le cal prend une belle coloration rouge vineux pendant que le crible se colore en violet.

CH. VI. — *Le contenu des tubes criblés et des cellules-compagnes.* — Les tubes criblés ne doivent pas être considérés comme constituant un tissu mort, jouant le rôle passif de conducteur, mais bien celui d'un tissu vivant grâce à l'activité du protoplasme qu'ils renferment. En effet, si le noyau des tubes criblés disparaît de bonne heure, ce n'est pas par simple dissolution, mais bien par fragmentation, et l'on peut encore parfois le retrouver dans le protoplasme pariétal des tubes en activité. Le protoplasme se creuse d'une vacuole de plus en plus grande renfermant de l'eau avec des substances albumoïdes en dissolution, et il est bientôt réduit à une couche pariétale très mince se continuant au niveau des cribles. Les tubes renferment de très petits grains d'amidon se colorant plus ou moins en rouge par les réactifs iodés, jamais en bleu; mais cependant les tubes à la période d'activité fonctionnelle ne conduisent guère que des substances albuminoïdes, et l'auteur n'a jamais observé le passage direct des grains d'amidon, qui d'ailleurs existent chez beaucoup de plantes dont les cribles ne sont pas réellement perforés pendant la période d'activité.

Quant aux cellules-compagnes, elles sont toujours dépourvues d'amidon, leur protoplasme est très abondant et en mouvement continuel, et le noyau a des dimensions plus grandes que dans les cellules voisines du parenchyme; particulièrement chez les Monocotylédones, le noyau est très volumineux et très allongé.

CH. VII. — *Transport des matériaux par le liber.* — Lorsqu'on pratique une décortication annulaire sur une branche, les fruits que

porte la branche prennent un accroissement exagéré, et au-dessus de la zone décortiquée il se produit un bourrelet plus ou moins épais. L'examen au microscope de ce bourrelet montre que l'ensemble du liber et de l'écorce s'est accru en plus forte proportion que le bois, et que le liber surtout a pris une grande épaisseur; ce dernier est donc plus riche que l'écorce en substances nutritives capables d'être utilisées pour l'accroissement. Au contraire, si l'on se contente de gratter l'écorce jusqu'aux fibres libériennes, les bourrelets, formés presque uniquement de liège, sont sensiblement de même volume aux deux lèvres de la plaie, et l'accroissement en diamètre n'est pas plus considérable au-dessus de la décortication qu'au-dessous. Le liber a donc des propriétés essentiellement conductrices pour les substances nourricières de la plante.

D'ailleurs, sur des plantes fraîches et qui possèdent des cribles nettement perforés (Courge, Vigne...), on observe fréquemment des boutons muqueux traversant les cribles et pénétrant d'un tube dans l'autre.

Dans les expériences de décortication annulaire, les tubes criblés de la partie située au-dessus de la section possèdent un contenu riche en substances albuminoïdes, sans renfermer plus d'amidon que les tubes situés au-dessous, et l'amidon est accumulé dans le parenchyme libérien et cortical, d'où la conclusion que les substances albuminoïdes sont transportées par les tubes criblés et que l'amidon et les substances ternaires passent de proche en proche dans les cellules parenchymateuses.

Les auteurs qui considèrent les tissus criblés comme un tissu mort et dont le protoplasme joue un rôle uniquement passif doivent admettre que la diffusion, qui est toujours un phénomène très lent, est la principale cause de transport. Mais comme l'activité de ces tubes, au point de vue du transport des matières albuminoïdes, s'éteint quand ils ont perdu leur revêtement protoplasmique pariétal, comment admettre que ce protoplasme est simplement passif? Pour M. Lecomte, la vitalité du protoplasme des tubes n'est donc pas seulement un fait qu'il a constaté, mais une nécessité qui s'impose pour expliquer le rôle de ces éléments.

Les expériences de décortication annulaire, et surtout la direction des boutons muqueux passant au travers des cribles, montrent que le sens du transport est habituellement descendant dans le liber d'une tige adulte, mais cependant dans certains cas, comme dans celui d'une très jeune pousse souterraine de *Rubus*, il est ascendant.

Ch. VIII. — *Modifications apportées dans les tubes criblés par l'âge et les saisons.* — L'auteur n'a pu que vérifier sur ce sujet les observations faites avant lui, observations qui d'ailleurs, pour être complètes, exigeraient une étude suivie de plusieurs années. Mais il a fait d'intéressantes expériences sur des tissus de diverses espèces de Courge qu'il

a fait germer soit à la lumière, soit à l'obscurité; dans le premier cas, les cribles sont perforés; mais si on place ensuite ces mêmes plantes à l'obscurité pendant un mois, les cloisons s'épaississent, et du cal se forme; dans le deuxième cas, on trouve dans les tubes de l'axe hypocotylé des plaques calleuses dont l'épaisseur est souvent plus considérable que le diamètre même des tubes; ce cal se dissout d'ailleurs en totalité ou en partie, si les jeunes plantules sont placées ensuite à la lumière. Ces résultats fort intéressants montrent donc bien que le développement du cal est sous la dépendance directe des phénomènes de nutrition, puisqu'à l'obscurité la fonction chlorophyllienne est supprimée et le dégagement de vapeur d'eau notablement diminué.

C. SAUVAGEAU.

PUBLICATIONS PÉRIODIQUES

Annals of Botany (Vol. III, nº XI).

D. H. Scott and **George Brebner**. On the Anatomy and Histogeny of *Strychnos*. — **F. O. Bower**. The comparative examination of the meristems of Ferns, as a Phylogenetic Study. — **J. Bretland Farmer**. Contributions to the Morphology and Physiology of Pulpy Fruits. — **Sydney H. Vines**. On Epinasty and Hyponasty. — **A. Ernst**. On two cases of Laminar Enations from the Surfaces of Leaves. — **E. T. Lowe**. Note on the Propagation of Ferns. — **D. H. Scott**. The distribution of Laticiferous Tissue in the Leaf.

Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft.
(Bd VII, Heft 7).

Th. Bokorny. Eine bemerkenswerthe Wirkung oxydirter Eisenvitriolloesungen auf lebende Pflanzenzellen. — **Th. Bokorny**. Ueber den Nachweis von Wasserstoffsuperoxyd in lebenden Pflanzenzellen. — **W. Wahrlich**. Anatomische Eigenthümlichkeit einer *Vampyrella*. — **E. Schulze**. Ueber Bildung von Rohrzucker in etiolirten Keimpflanzen. — **Franz Lüdtke**. Beitraege zur Kenntniss der Aleuronkoerner. — **Hugo de Vries**. Ueber die Erblichkeit der Zwangsdrehung. — **Hugo de Vries**. Eine Methode zur Herstellung farbloser Spirituspraeparate.

Botanische Zeitung (1889).

nº 43.

B. L. Robinson. Beitraege zur Kenntniss der Stammanatomie von *Phytocrene macrophylla* Bl. (*Schluss*.)

nºs 44 et 45.

H. zu Solms-Laubach. Die Heimath und der Ursprung des cultivirten Melonenbaumes, *Carica Papaya* L.

Botanisches Centralblatt (Bd. XL).

n° 4.

C. Councler. Aschenanalysen verschiedener Pflanzen und Pflanzentheile. — **Paul Kummer.** Die Moosflora der Umgegend von Hann.-Münden (*Schluss.*).

n° 5.

C. Councler. Id. (*Schluss.*). — **M. Kronfeld.** Johann Josef Peyritsch.

n° 6.

O. Loew und **Th. Bokorny.** Ueber das Verhalten von Pflanzenzellen zu stark verdünnter alkalischer Silberloesung. II.— **C. Warnstorf.** *Sphagnum crassicladum* Warnst., ein neues Torfmoos für Europa aus der Subsecundumgruppe. — **Robert Keller.** Das Potentillarium von Herrn H. Siegfried in Winterthur. — **M. Kronfeld.** J. J. Peyritsch (*Forts.*).

Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences (T. CIX).

n° 17.

G. Ville. Recherches sur les relations qui existent entre les caractères physiques des plantes et la richesse du sol en éléments de fertilité. — **A. Muntz.** Sur le rôle de l'ammoniaque dans la nutrition des végétaux supérieurs.

n° 18.

G. de Saporta. Sur quelques hybrides observés dernièrement en Provence. — **E. Bréal.** Fixation de l'azote par les Légumineuses.

Flora (1889, Heft III).

F. Noll. Die wichtigsten Ergebnisse der botanischen Zellen-Forschung in den letzten 15 Jahren. — **H. Dingler.** Ueber die Function und das Leitungsvermoegen der pflanzlichen Flugorgane. — **G. v. Lagerheim.** Studien über die Gattungen *Conferva* und *Mikrospora.* — **P. Merker.** *Gunnera macrophylla* Bl. — **L. Imhaeuser.** Entwiklungsgeschichte und Formenkreis von *Prasiola.* — **K. Goebel.** Der Aufbau von *Utricularia.* — **C. Correns.** Ueber Dickenwachsthum durch Intussusception bei einigen Algenmembranen. — **Fr. Müller.** Abaenderung des Blüthenbaues von *Hedychium coronarium* in Folge ungenügender Ernaehrung. — **W. Zopf.** Vorkommen von Fettfarbstoffen bei Pilzthieren (Mycetozoen). — **J. Müller.** Lichenes Oregonenses. — **Stizenberger.** Neuseelaendische Lichenen in allgemeiner zugaenglichen Exsiccatenwerken.

Hedwigia (Bd XXVIII, 1889).

Heft 4.

E. Kissling. Zur Biologie der *Botrytis cinerea.* — **F. Stephani.** Hepaticæ Australiæ. III (*Schluss*). — **P. Dietel.** Ueber das Vorkommen von *Puccinia perplexans* Plow. in Deutschland. — **P. Magnus.** Kurze Notiz zu P. Dietel's über die Puccinien auf *Asphodelus.* — **Fr. Blonski.** Fungi polonici novi.

Heft 5.

H. Rehm. Exotische Ascomyceten. — **C. Warnstorf.** Ueber das Verhaeltniss zwischen *Sphagnum imbricatum* (Hornsch.) Russ., *Sph. portori-*

cense Hampe und *Sph. Herminieri* Schpr. — **M. Moebius**. Bearbeitung der von H. Schenck in Brasilien gesammelten Algen.

Journal of Botany (novembre 1889).

Frederic N. Williams. Revision of the specific Forms of the Genus *Gypsophila*.— **F. Buchanan White**. A. Puzzle in « Topographical Botany ». — **Arthur Bennett**. Notes on some British Carices. — **Reginald W. Scully**. *Juncus tenuis* (Willd.) in Kerry. — **Richard Spruce**. *Lejeunea Rossettiana* Massal. — **James Saunders**. Flora of the Ivel Vallery, Bedfordshire. — **James Britten** and **G. S. Boulger**. Biographical Index of British and Irish Botanists (*Contin.*). — **F. C. Roper**. Welsh Records, 1889. — **W. Moyle Rogers**. *Erica vagans* near Bournemouth.

Malpighia (Vol. III, Fasc. VII).

Achille Terracciano. Dell'*Allium Rollii* e delle specie più affini. — **G. Gibelli** e **S. Belli**. Rivista critica delle specie di *Trifolium* italiani della sezione *Chronosemium* Ser. in DC. Prod. II, p. 204 (*Contin.*).— **Aser Poli**. Note di Microtecnica. — **Ugo Brizi**. Seconda contribuzione all'Epaticologia romana.

Le Naturaliste (15 octobre).

D. Bois. L'Erable à sucre. — **Ernest Malinvaud**. Un *Alyssum* nouveau pour la flore française (*Alyssum petræum*). — **C. Houlbert**. Pratique élémentaire d'anatomie végétale.

(1er novembre.)

G. Rouy. Suites à la *Flore de France* de Grenier et Godron (Suite) : *Viscum laxum*. — **C. Houlbert**. Pratique élémentaire d'anatomie végétale (Suite).

Revue mycologique (octobre 1889).

F. Cavara. Contributions à la Flore mycologique de la Lombardie (*Pyrenopeziza longiasca, Helotium Verbenæ, Leptosphæria Phytolaccæ, Physospora elegans, Didymaria Salicis, Helminthosporium sigmoideum, Macrosporium Calycanthi, Dendrophoma Convallariæ, Chætophoma Orizæ, Pyrenochæta Rubi-Idæi, Conyothyrium Oryzæ, Septoria Theæ, Discosia Theæ, Colletotrichum oligochætum, C. ampelinum,* spp. nn.). — **P. A. Saccardo** et **A. N. Berlese**. Mycetes aliquot guineenses a cl. cl. A. Moller et F. Newton lecti in Ins. S. Thomæ et Principis (*Polyporus torquescens, Polystictus Mollerianus, Trametes discolor, Favolus Jocobæus, Stereum pulchellum, S. amphirhytes, Leptosphæria Musarum, Metasphæria Cumanella, Helminthosporium parasiticum,* spp. nn.). — **P. A. Karsten**. Aliquot species novæ Fungorum : *Patellaria bicolor, Allophylaria terrigena, Nectria cinnabarina,* var. *amygdalina, Cystospora cincta,* var. *amygdalina, Patellina bicolor, Hyphoderma lætum*. — **P. A. Karsten**. Fungi novi brasilienses : *Patellaria bacillifera, Didymella truncata, Rhabdospora rudis, Eurotiopsis,* n. gen., *E. minima, Microspatha,* n. gen., *M. glauca, Cylindrocolla corticola*. — **N. Sorokine**. Matériaux pour la Flore cryptogamique de l'Asie centrale (*suite*).

Paris. — J. Mersch, imp., 22, pl. Denfert-Rochereau.

REVUE BIBLIOGRAPHIQUE

J. Paul Lachmann. — *Contributions à l'histoire naturelle de la racine des Fougères.* (Annales de la Société botanique de Lyon.)

Ce travail des plus remarquables, présenté par l'auteur comme thèse de doctorat à la Faculté des sciences de Paris, se divise en trois parties : la première est consacrée à la morphologie externe et à la biologie de la racine des Fougères; la deuxième, à l'insertion des racines latérales; la troisième, à l'histoire des racines gemmipares.

I. *Morphologie externe et biologie.* — A l'exception de quelques *Trichomanes*, toutes les Fougères produisent des racines latérales. Ces organes naissent toujours en des points déterminés dans le méristème primitif du sommet de la tige, mais leur sort est différent suivant les espèces. Tantôt, après avoir traversé l'écorce de la tige, elles sortent et s'allongent au dehors. Tantôt (Cyathéacées), elles cessent de croître dès que leur extrémité a fait saillie à l'extérieur (1). Tantôt, leur croissance intracaulinaire est si lente qu'elles n'arrivent pas à traverser l'écorce avant la sclérification de sa partie périphérique; elles demeurent ainsi emprisonnées et indéfiniment latentes.

Tandis que les racines des Phanérogames vivaces par un rhizome se désorganisent et sont remplacées chaque année, les racines des Fougères ont une longévité remarquable. L'acide filicitannique qui imprègne et colore en brun les membranes de leur appareil tégumentaire contribue sans doute à leur conservation.

Le diamètre des racines est en général assez faible (1 mm. à 1 mm. 1/2). Leur nombre est en relation avec le pouvoir transpiratoire des feuilles. Dans les espèces dont l'épiderme est garanti contre la transpiration par un revêtement cireux ou pileux (*Polypodium glaucum*, plusieurs Acrostichacées), les racines sont peu abondantes et disposées sans ordre. Ailleurs, leur nombre est en relation avec le nombre des feuilles : il y a, correspondant à chaque feuille, une racine chez les *Athurium*, deux chez les *Osmunda* et *Todea*, trois chez certains *Aspidium*. Ce nombre, généralement constant, peut croître avec l'âge chez certaines espèces et s'élever jusqu'à 200 chez les Cyathéacées arborescentes.

II. *Insertion des racines latérales.* — On avait cru jusqu'ici que les racines des Fougères naissaient sur le pétiole et que leur cylindre

1. C'est le développement ultérieur de ces racines qui avait fait croire à la production par ces Fougères de véritables racines adventives.

central émanait d'un faisceau pétiolaire. Il n'en est ainsi que dans un seul cas, pour le *Ceratopteris thalictroides*. Partout ailleurs, *les racines tirent leur origine de la tige*. C'est en isolant par la dissection de grandes portions du système fasciculaire que M. Lachmann est arrivé à la connaissance exacte des rapports des racines avec les faisceaux de la tige et des feuilles. Une autre méthode d'investigation, donnant d'excellents résultats, consiste à éclaircir les tiges par la potasse et par l'eau de javel et à colorer par la fuchsine ammoniacale les faisceaux dont le bois prend une teinte rouge qui les rend visibles à travers le parenchyme fondamental transparent. Ces procédés, appliqués à un grand nombre de Fougères, conduisent l'auteur à formuler les deux règles suivantes : 1° Les racines sont disposées *sans ordre défini* sur les tiges rampantes ou grimpantes qui ont leurs faisceaux concentrés en un cordon axile *(Hymenophyllum, Gleichenia)*, ou fusionnés latéralement en un cylindre creux *(Microlepia)*, ou *anastomasés en mailles inégales et irrégulières ne correspondant pas aux feuilles (Polypodium, Platycerium)*. Le plus souvent, dans ce cas, les racines occupent, exclusivement ou de préférence, la face ventrale.

2° Les racines sont *localisées* sous les feuilles quand la tige est parcourue par des faisceaux unis en un *réseau dont les mailles régulières correspondent aux feuilles*. On trouve, par exemple, une racine médiane sous chaque feuille dans le *Ceterach officinarum* et le *Blechnum Spicant;* deux racines, l'une médiane, l'autre latérale, dans les *Cystopteris;* deux racines latérales dans les *Osmunda* et *Todea;* trois racines dans l'*Aspidium violaceum* et l'*A. Filix-mas;* enfin des racines en nombre variable insérées, soit par des faisceaux radicifères distincts *(Alsophila)*, soit sur un tronc radicifère commun *(Scolopendrium officinarum)*. A propos des Osmondacées, M. Lachmann a montré que l'anomalie dans la course des faisceaux signalée par M. de Bary *(voir* Van Tieghem, *Traité de Botanique,* 1re édition, p. 735), et par laquelle les Osmondes se rapprocheraient des Dicotylédones, n'est qu'apparente, et que dans ce groupe, comme dans la plupart des Fougères à tige dressée, les faisceaux sont anastomosés en réseaux à mailles correspondant aux feuilles.

Entre les deux groupes ainsi définis par M. Lachmann, à savoir celui des tiges à mailles vasculaires inégales et à racines éparses, et celui des tiges à mailles égales et à racines sous-foliaires, on trouve des termes de passage. Beaucoup de *Davallia* de la section *Eudavallia* ont un système fasciculaire à mailles irrégulières avec racines localisées sous des bourgeons latéraux ; d'autre part, on trouve des racines éparses chez des Fougères à mailles vasculaires égales et correspondant aux euilles, par exemple l'*Onoclea sensibilis*, l'*Aspidium Serra*, l'*Allosurus crispus*, l'*Aneimia fraxinifolia*, etc.

L'anatomie vient à l'appui de la morphologie pour rapprocher certaines tribus d'une même famille, les Aspléniées des Aspidiées, les Adianthées des Ptéridées, les Balantiées des Cyathées; mais ailleurs, en se fiant aux caractères anatomiques, on serait tenté d'établir des subdivisions que la morphologie ne justifie pas. Un genre aussi homogène que le genre *Adianthum*, par exemple, présente dans sa structure caulinaire une surprenante variabilité. Ce fait, ajouté à beaucoup d'autres, nous commande une grande réserve dans l'application des caractères anatomiques à la classification.

Les autres Filicinées rappellent les Fougères au point de vue de l'insertion des racines. Les *Marattia* ont une racine médiane sous chaque feuille. Les *Angiopteris* en ont deux latérales comme les Osmondes. Dans les Ophioglossées, on trouve aussi les racines en correspondance avec les feuilles. L'insertion des racines chez les Marsiliacées rappelle ce qui se passe chez les *Eudavallia*. La ressemblance est moins évidente avec les Equisétacées et elle s'efface tout à fait chez les Lycopodinées.

Si on passe aux Phanérogames, on voit que l'insertion sous-foliaire ne s'y rencontre qu'à titre d'exception, très constante il est vrai, chez le *Nuphar luteum* et quelques Aroidées.

Comment s'effectue le raccordement du cylindre central de la racine avec le faisceau de la tige? Suivant M. Lachmann, ce raccordement peut être *direct*, auquel cas le cylindre central de la racine est entouré par une zone corticale propre à partir de sa base et pendant son trajet intracortical qui est oblique descendant *(Aneimia, Osmunda)*; mais cette zone corticale peut manquer et le cylindre central de la racine est alors directement en contact avec l'écorce de la tige-mère qu'il traverse à peu près perpendiculairement *(Adianthum)*. Ailleurs le raccordement a lieu par l'*intermédiaire d'un faisceau radical à structure caulinaire* enveloppé par le parenchyme de la tige-mère qu'il traverse en prenant une direction oblique ascendante.

III. *Des racines gemmipares*. — D'après Karsten et M. Trécul, la production de bourgeons adventifs par modification de jeunes mamelons radiculaires serait, chez les Fougères, un phénomène assez fréquent.

Un tel changement dans la destination de l'ébauche radiculaire n'est pas impossible, et M. Lachmann en décrit un exemple dans l'*Anisogonium seramporense*; en tous cas, il n'a pas lieu chez les *Nephrolepis*, dont les stolons sont bien décidément de nature caulinaire. En effet, ils sont exogènes et procèdent d'une cellule superficielle de la tige; ils sont dépourvus de coiffe et produisent souvent des feuilles et des racines latérales, lesquelles naissent, comme celles des autres Fougères, très près du sommet; leur structure anatomique n'est pas celle d'une racine, car ils renferment un corps ligneux central entouré d'une zone libé-

rienne *continue*. L'existence de poils scarieux analogues à ceux qu'on rencontre sur la tige principale et le mode de ramification de ces stolons, qui simule parfois une dichotomie semblable à celle qu'on observe dans la tige de plusieurs Fougères, achève la démonstration de leur nature caulinaire.

Cinq planches très soigneusement exécutées, consacrées surtout à la course des faisceaux, et des figures intercalées dans le texte, consacrées à la structure anatomique, complètent ce travail qu'en raison de son importance nous avons cru devoir analyser avec quelque détail.

Georges Poirault.

PUBLICATIONS PÉRIODIQUES

Botanical Gazette.
(Vol. XIV, n° 19, octobre 1889).

George T. Goodale. Protoplasm and its history. — **Thomas Morong.** Paraguay and its flora. II. — **F. L. Scribner.** The grasses of Roane Mountain. — **Byron D. Halsted.** Pickerelweed pollen. — Botany in the American Association. — The botanical Club of the A. A. A. S.

Botanische Zeitung (47. Jahrgang, 1889).
nos 46 et 47.

H. zu Solms-Laubach. Die Heimath und der Ursprung des cultivirten Melonenbaumes, *Carica Papaya* L. (*Forts.)*.

Botanisches Centralblatt (Bd. XL).
n° 7.

O. Loew und **Th. Bokorny.** Ueber das Verhalten von Pflanzenzellen zu stark verdünnter alkalischer Silberloesung. II. (*Schluss*). — **Br. Blocki.** *Rosa Knappii* n. sp. — **Robert Keller.** Das Potentillarium von Herrn H. Siegfried in Winterthur (*Forts.*). — **M. Kronfeld.** Johann Josef Peyritsch (*Schluss.*).

n° 8.

Robert Keller. Das Potentillarium von Herrn H. Siegfried in Winterthur (*Forts.*).

Oesterreichische botanische Zeitschrift (1889).
n° 10 (octobre).

H. Zukal. Ueber die Entstehung einiger *Nostoc*- und *Glœocapsa*-Formen. — **J. Freyn.** Plante Karoanæ· — **Fr. Krasan.** Kalk und Dolomit in ihrem Einflusse auf die Vegetation. — **V. v. Borbas.** Ueber Arten der Gattung *Tilia* mit sitzenden Bracteen. — **P. Magnus.** Notizen über bemerkenswerthe Vegetationserscheinungen im Sommer 1889.

Paris. — J. Mersch, imp., 22, pl. Denfert-Rochereau.



REVUE BIBLIOGRAPHIQUE

L. Trabut. — *Etude sur l'Halfa* (Stipa tenacissima). Alger, 1889.

Le gouvernement général de l'Algérie ayant institué, en 1888, un concours sur l'étude des causes de dépérissement de l'Halfa, M. Trabut présenta un mémoire très étendu, comprenant 22 planches, et qui obtint le premier prix.

L'Halfa (*Stipa tenacissima* L.) est très répandu dans le sud-est de l'Espagne, le Maroc, l'Algérie, la Tunisie et la Tripolitaine. Il appartient à la famille des Graminées, tribu des Stipées; l'organisation de sa fleur le rapproche des *Avena*, dont il diffère surtout par ses épillets à une seule fleur.

L'Halfa est une herbe vivace, à rhizome très rameux, formant des souches d'abord compactes, mais qui deviennent circulaires ou circinées par le dépérissement des rameaux anciens du centre. Les ramifications du rhizome se terminent par les pousses feuillées, qui sont généralement rapprochées au nombre de deux ou trois sur les rameaux formés l'année précédente. Le chaume, plein et finement strié, a une hauteur de 0 m. 60 à 1 m. 50; il est recouvert par les gaînes très longues de trois ou quatre feuilles prenant leur origine sur les 5 centimètres inférieurs, de sorte que toute la partie supérieure est privée de nœuds. Au sommet, il donne naissance à de nombreux rameaux fasciculés formant par leur ensemble une panicule allongée.

Les feuilles constituent la partie essentielle de la plante, puisqu'elles renferment les fibres utilisées par l'industrie; elles ont une gaîne lisse à bords scarieux et une ligule bi-auriculée, velue. Le limbe a une longueur moyenne de 0 m. 50 à 0 m. 80; il peut atteindre 1 m. 20. Pendant la période de végétation, il est étalé avec 7 fortes nervures faisant saillie à la face supérieure; sous l'influence de la sécheresse, le limbe se referme et les deux bords viennent au contact, de telle sorte que la feuille paraît alors presque cylindrique.

L'auteur étudie successivement la structure des divers organes de la plante. Les fibres des feuilles s'arrêtent brusquement au voisinage de la ligule; elles ont une forme de fuseau, leur longueur moyenne est de 1 mm. 5 et leur diamètre de 10 μ; elles ne sont pas toutes lignifiées, et en certains points de la feuille elles paraissent formées de cellulose pure ou presque pure.

La faible longueur des fibres ne permet pas de les employer isolées,

mais en files adhérentes; le rouissage chimique ne peut donc être employé, car il séparerait trop facilement les fibres les unes des autres.

Un chapitre intéressant est consacré par M. Trabut à l'action du milieu sur la nature et le développement des fibres. Déjà M. Duval-Jouve avait remarqué (Ann. sc. nat., Bot., 1875) que le *Stipa pennata*, transporté des coteaux arides dans le Jardin des plantes de Montpellier, dans un sol gras et abrité par les arbres, avait produit des feuilles à faisceaux fibreux moitié moins gros que ceux des feuilles appartenant aux plants des stations naturelles. Pour le *Festuca ovina*, M. Heckel a trouvé que dans un sol humide le lumen des fibres est plus grand que celui des fibres provenant des plantes poussant dans un sol sec. En ce qui concerne l'Halfa, les expositions sèches et chaudes favorisent le développement du tissu fibreux; aussi les feuilles qui proviennent des Hauts-Plateaux secs et arides ont des fibres plus grosses et à parois plus épaisses que celles qui croissent sur la limite des forêts et dans les forêts du Tell; il n'est donc pas étonnant que le commerce ait distingué ces deux formes résultant d'une adaption à des conditions climatériques différentes.

Les causes actuelles de dépérissement signalées par l'auteur sont assez nombreuses. D'abord il n'est pas rare de voir, près des postes militaires, les hommes arracher les jeunes rhizomes pour les donner aux chevaux qui en sont assez friands. Mais la principale cause réside dans une exploitation intempestive de la plante : en effet, si on arrache les feuilles pendant la période de végétation, les rameaux se désarticulent très facilement; de plus, les feuilles à ce moment ne se détachent pas au niveau de la ligule, mais beaucoup plus bas, et la tige, mise à nu dans une région habituellement recouverte, se décompose alors rapidement.

Enfin M. Trabut signale un certain nombre de parasites animaux et végétaux dont la présence nuit incontestablement à la plante et dont il paraît assez difficile de la débarrasser. Parmi les parasites animaux, l'auteur cite des larves de *Cephus*, un Puceron particulier à l'Halfa et une larve inconnue qui se creuse un long canal dans l'intérieur de la feuille. Les Champignons parasites de l'Halfa sont les suivants : *Leptosphæria Stipæ* Trab., *Sphærella chlorina* Sacc. et Trab., *Pleospora infectoria* Fuck., *Macrophoma Macrochloæ* Trab., *Septoria Stipæ* Trab., *Vermicularia culmigena* Desmaz., *Hendersonia Macrochloæ* Trab., *Stigmella Stipæ* Trab., *Helminthosporium Stipæ* Trab.

Toutes ces causes réunies ont fait diminuer sensiblement dans ces dernières années la production de l'Halfa en Algérie. L'intérêt de cette production ne réside pas seulement dans le commerce d'exportation

qu'elle alimente et qui représente annuellement une somme de 8 à 10 millions de francs; mais l'Halfa est une des rares plantes pouvant vivre sur les Hauts-Plateaux; il empêche le sol de se raviner, régularise les cours d'eau, facilite la pénétration de l'eau sous la terre et permet par conséquent l'alimentation des sources. Sa disparition aurait pour conséquence inévitable la misère et la famine des nomades du sud.

Il paraît donc nécessaire de conserver cette plante à la végétation algérienne, et M. Trabut pense que le meilleur moyen d'y arriver serait d'empêcher l'exploitation pendant la période végétative. Le gouvernement général de l'Algérie s'est rendu à cette opinion et, par un arrêté en date du 14 décembre 1888, il a interdit la cueillette de l'Halfa du 16 janvier au 15 mai pour le Tell et du 1er mars au 1er juillet pour la région des Hauts-Plateaux.

Le dernier chapitre nous offre un tableau des diverses applications de l'Halfa; nous ne saurions malheureusement, dans ce simple compte-rendu, analyser comme il conviendrait cette partie fort intéressante du travail de M. Trabut.

H. Lecomte.

PUBLICATIONS PÉRIODIQUES

Berichte der deutschen botanischen Gesellchaft (Bd. VII).
Heft 8.

Richard von Wettstein. Untersuchungen über *Nigritella angustifolia* Rich. — **W. Jaennicke**. Gekeimte Samen in Früchten von *Impatiens longicornis* Wall. — **J. Freyn**. *Colchicum Bornmülleri* sp. nov. und Biologisches über dieselbe. — **R. Reiss**. Ueber die Natur der Reservecellulose und über ihre Aufloesungsweise bei der Keimung der Samen. — **E. Palla**. Ueber Zellhautbildung und Wachsthum kernlosen Protoplasmas. — **B. Franck**. Ueber die Pilzsymbiose der Leguminosen. — **N. Tischutkin**. Die Rolle der Bacterien bei der Veraenderung der Eiweisstoffe auf den Blaettern von *Pinguicula*. — **E. Schulze**. Ueber die stickstoffreien Reservestoffe einiger Leguminosensamen.

Generalversammlungs-Heft.

E. Askenasy. Hermann Theodor Geyler. — **E. Heinricher**. Johann Peyritsch. — **O. Hoffmann**. W. Watke. — **Busch**. Untersuchungen über die Frage ob das Licht zu den unmittelbaren Lebensbedingungen der Pflanzen oder einzelner Pflanzenorgane gehoert. — **E. Zacharias**. Ueber die Zellen der Cyanophyceen. — **H. Conwentz**. Ueber Thyllen und Thyl-

len-aehnliche Bildungen, vornehmlich im Holze der Bernsteinbaeume. — **Kronfeld.** Ueber vergrünte Blüthen von *Typha minima.* — **Kronfeld.** Zur Biologie der zahmen Rebe. — **Kronfeld.** Ueber die künstliche Besiedelung einer Pflanze mit Ameisen. — **Josef Boehm.** Ursache des Saftsteigens. — **Ludwig Klein.** Ueber einen neuen Typus der Sporenbildung bei den endosporen Bacterien.

Botanical Gazette.

(Vol. XIV, n° 11, novembre 1889).

Roland Thaxter. A new American *Phytophthora (Ph. Phaseoli* n. sp.). — **John M. Coulter** and **J. N. Rose.** Notes on North American Umbelliferæ. I. (*Peucedanum Hassei, P. Torreyi, P. evittatum, P. Lemmoni, P. Plummeræ, Eryngium Lemmoni, Carum Lemmoni,* spp. nn., *Tæniopleurum* gen. nov., *T. Hovellii* sp. n.). — **F. D. Kelsey.** Study of Montana Erysipheæ (*Erysiphe sepulta* E. et E. sp. n.). — **F. W. Anderson.** The fruit of *Ribes aureum* Pursh. — **John M. Holzinger.** Notes on Minnesota Plants. — **C. B. Atwell.** A deep-water *Nostoc.* — **Geo. F. Atkinson.** Preliminary note on the synonymy of *Entothrix grande* Wolle.

Botanische Zeitung (47. Jahrgang, 1889).

n[os] 48 et 49.

H. Graf zu Solms-Laubach. Die Heimath und der Ursprung des cultivirten Melonenbaumes, *Carica Papaya* L. (*Forts. und Schluss).*

Botanisches Centralblatt (Bd. XL).

n° 9.

P. Knuth. Die Bestaeubungseinrichtung von *Eryngium maritimum* L. und *Cakile maritima* L. — **Alfred W. Bennett.** Note on cryptogamic Terminology. Reply to Herr Moebius. — **Robert Keller.** Das Potentillarium von Herrn H. Siegfried in Winterthur (*Schluss*).

n° 10.

S. Rostowzew. Ein interessanter Wohnort wilder Pflanzenformen, oder Verzeichniss der « *Galitschja Gora* » wildwachsenden Pflanzen. — **Hartig.** Mittheilung einiger Untersuchungen pflanzenpathologischer Natur. — **Von Tubeuf.** Ueber Formen von *Viscum album.*

Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik.

(Bd. XXI, Heft 1, 1889.)

E. Bachmann. Ueber nichtkrystallisirte Flechtenfarbstoffe, ein Beitrag zur Chemie und Anatomie der Flechten. — **Franz Lüdtke.** Beitraege zur Kenntniss der Aleuronkoerner. — **Lad. Celakovsky.** Ueber die Cupula von *Fagus* und *Castanea.*

Paris. — J. Mersch, imp., 22, pl. Denfert-Rochereau.

TABLE ALPHABÉTIQUE DES NOMS D'AUTEURS

I. — *Articles originaux.*

II. — *Comptes rendus.*

TABLE ALPHABÉTIQUE DES MATIÈRES

(*Les comptes rendus du Bulletin bibliographique sont précédés d'une astérisque.*)

TABLE ALPHABÉTIQUE DES NOMS DE PLANTES

(*Les noms des espèces et variétés nouvelles sont imprimés en* **caractères gras**. *Les nombres en chiffres romains correspondent à la pagination du Bulletin bibliographique.*)

Paris. — J. Mersch, imp. 22, Pl. Denfert-Rochereau.

